PAGE

AUTOMATED FACTORY LABORATORY - MODULAR CIM	C2.2
Distribution module mod. MK900/EV	C2.6
Test and control module mod. MK910/EV	C2.8
Machining module mod. MK920/EV	C2.10
Drilling module mod. MK940/EV	C2.12
Selection and tool magazine module mod. MK930/EV	C2.14
Artificial vision module mod. AVS/EV	C2.16
Supervision module mod. SVS/EV	C2.17
Automated machining center mod. MC-300-A/EV	C2.18
Assembly unit with anthropomorphic robot mod. RV/EV	C2.20
Assembly unit with anthropomorphic robot and lathe mod. RV1/EV	C2.22
Assembly unit with anthropomorphic robot, lathe and machining center mod. RV2/EV	C2.26

PÁG.

LABORATORIO PARA LA FÁBRICA AUTOMÁTICA-CIM MODULAR	*C2.2*
Módulo de distribución *mod. MK900/EV*	*C2.6*
Módulo de prueba y ensayo *mod. MK910/EV*	*C2.8*
Módulo de mecanizado *mod. MK920/EV*	*C2.10*
Módulo de taladrado *mod. MK940/EV*	*C2.12*
Módulo de selección y almacenamiento *mod. MK930/EV*	*C2.14*
Módulo de visión artificial *mod. AVS/EV*	*C2.16*
Módulo de supervisión *mod. SVS/EV*	*C2.17*
Centro de mecanizado automatizado *mod. MC-300-A/EV*	*C2.18*
Estación de ensamblaje con robot antropomorfo *mod. RV/EV*	*C2.20*
Estación de ensamblaje con robot antropomorfo y torno *mod. RV1/EV*	*C2.22*
Estación de ensamblaje con robot antropomorfo, torno y centro de mecanizado *mod. RV2/EV*	*C2.26*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

AUTOMATED FACTORY LABORATORY – MODULAR CIM

LABORATORIO PARA LA FÁBRICA AUTOMÁTICA – CIM MODULAR

MODERN EXCELLENCE POLYVALENT LABORATORY, FOR REPRODUCTION OF REAL INDUSTRIAL PRODUCTIVE PROCESSES.
ITS MAIN CHARACTERISTICS ARE TO BE:

- **MODULAR**
- **FLEXIBLE**
- **EXPANDABLE**
- **INTERACTIVE**

DESIGNED AND MANUFACTURED BY **ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.** FOR TOP LEVEL TRANSVERSAL TRAINING IN INDUSTRIAL FIELDS OF:

- **MECHANICS**
- **MEKATRONICS**
- **ELECTRICAL ENGINEERING**
- **ELECTRONICS**
- **INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE**
- **ROBOTICS**
- **MAINTENANCE**
- **LOGISTICS**

ES EL MODERNO LABORATORIO POLIVALENTE DE EXCELENCIA PARA LA REPRODUCCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS INDUSTRIALES REALES.
LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL MISMO SON LAS DE SER:

- ***MODULAR***
- ***FLEXIBLE***
- ***AMPLIABLE***
- ***INTERACTIVO***

HA SIDO DISEÑADO Y REALIZADO POR ***ELETTRONICA VENETA & IN.EL. S.p.A.*** *PARA LA FORMACIÓN TRANSVERSAL, DE NIVEL ELEVADO, EN LOS SIGUIENTES SECTORES:*

- ***MECANICA***
- ***MECATRÓNICA***
- ***ELECTROTECNIA***
- ***ELECTRÓNICA***
- ***INFORMÁTICA INDUSTRIAL***
- ***ROBÓTICA***
- ***MANTENIMIENTO***
- ***LOGÍSTICA***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- The **Automated factory laboratory - Modular CIM** represents the **modern laboratory for reproduction of real productive industrial processes** dedicated to the complete study of automation technologies.

- It is designed and manufactured with the most advanced, powerful and used industrial **components and techniques** to be the real **polyvalent** laboratory for top level **cross-disciplinary** training of **students and technicians already working in the industry.**

- The wide training program which can be developed with the **Automated factory laboratory - Modular CIM** involves the analytical-experimental study of the main subjects such as: **MECHANICS, MEKATRONICS, ELECTRO-PNEUMATICS, ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONICS, INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE, MAINTENANCE, LOGISTICS.**

- The system architecture is **modular** and enables to carry out productive segments of variable complexity by connecting operative modules of different kind. The connection between operative modules is easily obtained via cables and quick-acting connectors, automatically ensuring the synchronism between the machining phases.

- The system is **expandable**, i.e. it includes the possibility to integrate other operative modules, according to the specific laboratory needs, offering the user the possibility to personalize the production cycle.

- The operative modules can function **simultaneously,** developing a complete **machining cycle,** or independently. In **independent** operation they can simulate many machining groups at the same time.

- Powerful and intuitive programming softwares enable to change the operation programs of the modules and to develop a wide range of other application examples, introducing the user to the articulated problems of **industrial programming,** with PC, PLC, CNC.

- An **artificial vision system,** including digital videocamera and industrial software, enables the acquisition of images on the PC, for quality control exercises on the machined pieces.

- At last, the sub-systems composing the **Automated factory laboratory – Modular CIM** can be connected to the industrial local network, for local and remote service and supervision of the plant from a PC station as it occurs in modern automated factories. The plant supervision is carried out by a specific module including hardware components and a powerful industrial software, with graphic pages.

- *El **Laboratorio para la Fábrica Automática–CIM Modular** representa el **moderno laboratorio para la reproducción de los procesos productivos industriales** reales dedicado al estudio completo de las tecnologías de la automatización.*

- *Ha sido diseñado y realizado valiéndose de todas las **técnicas y los componentes** industriales más avanzados, potentes y difundidos, de modo que represente un verdadero laboratorio **polivalente** para la formación **interdisciplinaria** –de nivel elevado– **de alumnos y técnicos ya colocados en la industria**.*

- *El amplio programa de formación que puede desarrollarse con el **Laboratorio para la Fábrica Automática–CIM Modular** involucra el estudio analítico-práctico de algunas disciplinas fundamentales, tales como: **MECÁNICA, MECATRÓNICA, ELECTRONEUMÁTICA, ELECTROTECNIA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA INDUSTRIAL, MANTENIMIENTO y LOGÍSTICA.***

- *La arquitectura del sistema es de tipo **modular** y permite la realización de segmentos productivos de complejidad variable, enlazando entre sí módulos operativos de diferente género. El conexionado entre los módulos operativos se obtiene fácilmente a través de cables y conectores con acoplamiento rápido, garantizando así de manera automática el sincronismo entre las fases de mecanizado.*

- *El sistema es **ampliable;** es decir, contempla la posibilidad de integrar otros módulos operativos, de acuerdo a las exigencias específicas del laboratorio, ofreciéndole al usuario la posibilidad de personalizar el ciclo de fabricacón.*

- *Los módulos operativos pueden funcionar en **modo conjunto,** realizando un **ciclo de mecanizado** completo, o bien de forma **independiente.** En el funcionamiento independiente podrán operar simultáneamente numerosos grupos de trabajo.*

- *Softwares de programación potentes e intuitivos permiten modificar los programas de funcionamiento de los módulos y desarrollar una amplia gama de otros ejemplos aplicativos, introduciendo al usuario en las complejas problemáticas de la **programación industrial** con PC, PLC y CNC.*

- *Un **sistema de visión artificial,** realizado con un vídeo digital y softwares industriales, permite la adquisición de imágenes en PC para prácticas de control de calidad en las piezas mecanizadas.*

- *Por último, los sub-sistemas que constituyen el **Laboratorio para la Fábrica Automática – CIM Modular** pueden conectarse a la red local industrial para el servicio y la supervisión locales o remotos del sistema desde una estación PC, tal como se verifica en las modernas instalaciones automatizadas. La supervisión del sistema se lleva a cabo por medio de un módulo específico que incluye componentes hardware y un potente software industrial con páginas gráficas.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

OPERATIVE STATIONS

ESTACIONES OPERATIVAS

DISTRIBUTION MODULE mod. MK900/EV

The distribution module provides the machining pieces insertion into the production cycle, taking them from the pallets of a vertical tool magazine.
The module control is developed by a PLC.

TEST AND CONTROL MODULE mod. MK910/EV

The test and control module performs a set of preliminary tests on the machining pieces using industrial sensors for the material detection, the drilling control and the control of the plastic ring presence.
The module control is developed by a PLC.

MACHINING MODULE mod. MK920/EV

The machining module is provided with two presses for insertion of a small plastic ring into the central hole of the semi-machined piece and for the extraction of the same ring.
The module control is developed by a PLC.

DRILLING MODULE mod. MK940/EV

The drilling station provides the pieces drilling by taking them from a tool magazine or from the test station. After drilling, the piece is set in another tool magazine or in another module.
The module control is developed by a PLC.

SELECTION AND TOOL MAGAZINE MODULE mod. MK930/EV

The selection and tool magazine module provides the deposit of the semi-machined pieces into a pallets tool magazine according to the kind of material and the presence or not of the plastic ring. The module control is developed by a PLC.

MÓDULO DE DISTRIBUCIÓN mod. MK900/EV

Este módulo realiza la introducción de las piezas de mecanizado en el ciclo productivo, cogiéndolas en los pallets de un almacén vertical.
El control del módulo se lleva a cabo por medio del PLC.

MÓDULO DE PRUEBA Y ENSAYO mod. MK910/EV

Este módulo realiza una serie de ensayos preliminares de las piezas de mecanizado, utilizando sensores de tipo industrial para el reconocimiento de la pieza, el control del taladrado y el control de la presencia del cilindro de plástico.
El control del módulo se lleva a cabo por medio del PLC.

MÓDULO DE MECANIZADO mod. MK920/EV

Este módulo está provisto de dos prensas que permiten introducir un pequeño cilindro de plástico en el taladro central de la pieza semimecanizada y luego extraerlo.
El control del módulo se lleva a cabo por medio del PLC.

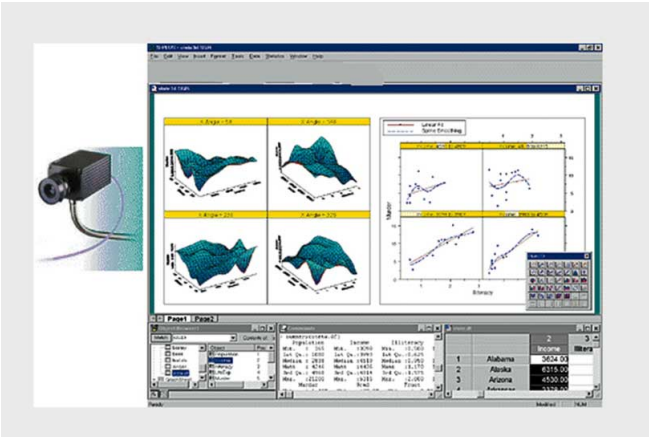
MÓDULO DE TALADRADO mod. MK940/EV

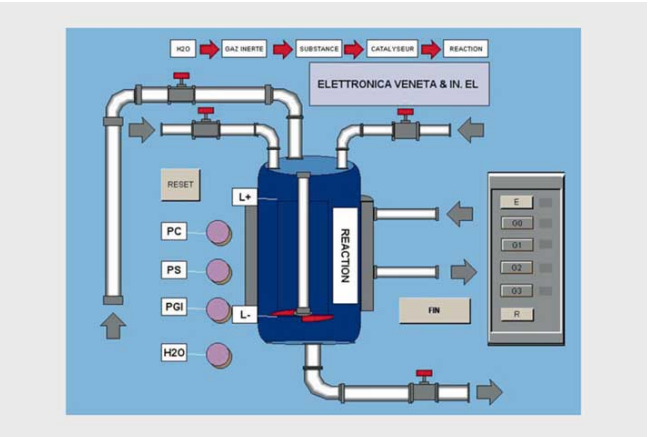
Este módulo realiza el taladrado de las piezas, cogiéndolas de un almacén o de la estación de ensayo. La pieza, tras haber sido taladrada, se coloca en otro almacén o en otro módulo.
El control del módulo se lleva a cabo por medio del PLC.

MÓDULO DE SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO mod. MK930/EV

Este módulo coloca las piezas semimecanizadas en un almacén formado por pallets, en base al tipo de material y a la presencia o no del cilindro de plástico.
El control del módulo se lleva a cabo por medio del PLC.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.





SERVICE MODULES

ARTIFICIAL VISION MODULE mod. AVS/EV

With the help of a digital videocamera, the artificial vision module enables quality controls on the machined pieces by visual inspection. The result of the inspection is displayed on the PC with dedicated software enabling the analysis of the images for detection of patterns, windows, circles, lines, angles, models comparison, etc.

SUPERVISION MODULE mod. SVS/EV

By connecting the operative modules to **industrial local network,** it is possible to carry out the supervision of the whole system. The service and supervision functions of the plant are performed by a specific industrial software type **MMI (Man Machine Interface),** with graphic pages, in WIN 95/98 or superior.

MÓDULOS DE SERVICIO

MÓDULO DE VISIÓN ARTIFICIAL mod. AVS/EV

Este módulo permite, mediante la utilización de un vídeo digital, realizar el control de calidad de las piezas mecanizadas mediante inspección visual. El resultado de la inspección se visualiza en el PC por medio de un software dedicado que permite el análisis de las imágenes para el reconocimiento de patrones, ventanas, círculos, líneas, ángulos, comparación de modelos, etc.

MÓDULO DE SUPERVISIÓN mod. SVS/EV

*A través del conexionado en red **local industrial** de los módulos operativos, es posible realizar la supervisión del sistema completo. Las funciones de servicio y supervisión del sistema se desarrollan por medio de un software industrial específico de tipo **MMI (Man Machine Interface)** con páginas gráficas, en entorno WIN 95/98 o superior.*

COMPLEMENTARY OPERATIVE STATIONS

ASSEMBLING STATION WITH ANTHROPOMORPHIC ROBOT mod. RV/EV

The anthropomorphic robot of the assembly station develops the manipulation operations in general, taking the pieces from a general tool magazine to set them into a machining station or vice versa. The robot management includes the use of a teaching box for learning the machining phases.

EDUCATIONAL MACHINE TOOL mod. MC-300-A/EV

The teaching machine tool, performs CNC programmable machining, on aluminum or steel semi-machined pieces. The pieces are set on the machine manually or by the anthropomorphic robot which takes them from a magazine or another machining station.

ESTACIONES OPERATIVAS COMPLEMENTARIAS

MÓDULO DE ENSAMBLAJE CON ROBOT ANTROPOMORFO mod. RV/EV

El robot antropomorfo de la estación de ensamblaje realiza las operaciones de manipulación, por lo general cogiendo las piezas de un genérico almacén para luego colocarlas en una estación de mecanizado o viceversa. El control del robot contempla el uso de una teaching box para el estudio de las fases de mecanizado.

CENTRO DE MECANIZADO AUTOMATIZADO mod. MC-300-A/EV

El centro de mecanizado mod. MC-300-A/EV realiza mecanizados programables por CNC de piezas semimecanizadas en aluminio o acero. Las piezas se colocan en la máquina manualmente o por medio del robot antropomorfo mod. RV/EV que las coge de un almacén genérico.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

DISTRIBUTION MODULE
mod. MK900/EV

MÓDULO DE DISTRIBUCIÓN
mod. MK900/EV

- The distribution module **mod. MK900/EV** can be used for the machining pieces distribution from the magazine pallets to the next machining segments. The machining pieces are **cylindrical** and made of different material.

- An uploading system in the distribution module, controlled by a linear electrical drive, provides the pieces deposit pallets positioning, at the proper machining level, in respect to the **power supply unit.** The pneumatic power supply unit then pushes the machining pieces horizontally toward the two-way chute, which releases them in the next work-station usually consisting of module **mod. MK910/EV.**

- The module **mod. MK900/EV** is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.

- A control panel, provided with pushbuttons with signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

- The complete control of module mod. **MK940/EV** is developed by a **powerful industrial PLC.** The functional software is resident on the same PLC buffered by a proper long-lasting battery.

- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of module mod. **MK900/EV,** integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the provided PLC programming software.

- The supervision of module mod. **MK900/EV** or the quality control of the pieces with artificial vision system are possible with the respective use of the service modules mod. SVS/EV and mod. AVS/EV.

- *El módulo de distribución **mod. MK900/EV** distribuye las piezas de mecanizado desde los pallets del almacén hasta los segmentos de mecanizado posteriores. Las piezas sometidas a mecanizado tienen **forma cilíndrica** y son de materiales diferentes.*

- *En el módulo de distribución, un **sistema de elevación** gobernado por un accionamiento eléctrico lineal, realiza el posicionamiento de los pallets para el almacenamiento de las piezas en el nivel de mecanizado correcto respecto a la unidad de alimentación; a continuación, la **unidad de alimentación** neumática introduce horizontalmente las piezas sometidas a mecanizado en la rampa de dos vías, la cual las envía a la estación de mecanizado posterior que por lo general está constituida por el módulo **mod. MK910/EV.***

- *El módulo **mod. MK900/EV**, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para permitir un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.*

- *Un panel de control –completo de pulsadores con lámpara piloto de señalización– permite que el operador realice acciones de control, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.*

- *El control completo del módulo **mod. MK900/EV** se lleva a cabo por medio de un **potente PLC de uso industrial.** El software funcional reside en el PLC mismo que está provisto de una especial batería tampón de larga duración.*

- *El desarrollo de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización del módulo mod. **MK900/EV**, integrado en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), se lleva a cabo por medio de la fácil utilización del software de programación del PLC en dotación.*

- *Por último, la supervisión del módulo mod. **MK900/EV** o el control de calidad de las piezas con el sistema de visión artificial resultan posibles utilizando respectivamente los módulos de servicio mod. SVS/EV y mod. AVS/EV.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be developed with the test module mod. MK900/EV, includes the following main subjects:

- Principles of electropneumatics
- Double-acting pneumatic cylinders
- 5/2-way bistable solenoid valves
- Sensors: magnetic, optical, electromechanical
- Electrical drives of DC motor
- Positioning systems
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided industrial programming software**
- Module control with PLC inside the whole productive plant
- Control of the module with stand-alone PLC
- Equipment supervision from PC with **mod. SVS/EV**
- Quality control with **mod. AVS/EV**
- Maintenance exercises

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport. It includes:

- Electrical control board
- Distribution unit consisting of a double-acting cylinder and electromagnet for metal guide traction
- General regulation unit for the air pressure
- Pallets elevator with electrical drive of DC motor and worm screw
- Aluminum pallets for the machining pieces deposit
- Two-way chute with electromagnet opening; the chute translation is obtained with a double acting cylinder
- Control panel with switches and signaling lamp pushbuttons with the following functions: run, stop, emergency, electrical power supply, manual, automatic and semiautomatic operation
- Cable with quick acting connector for the interfacing to the other modules
- Switch for selection of the joined/independent operating modes
- **PLC characteristics:**
  - Power supply: 24 Vdc
  - Clock calendar: yes
  - Buffer battery: yes, duration 200 days
  - Work memory: 8 kByte
  - Data memory: 5 kByte RAM
  - Speed: 0,37 µs for binary instruction
  - Programming interface: RS-485
  - Network interface: RS-485
  - Digital inputs: 16 at 24 Vdc
  - Special digital inputs: 6 with fast counter and forward/reverse counter functions
  - Input state display: yes (green LED)
  - Digital outputs: 18 at 24 Vdc/0.5 A
  - Output state display: yes (green LED)
- PC/PLC programming cable

DIMENSIONS and WEIGHT: 530x1200x500 mm – 45 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz
COMPRESSED AIR PRESSURE: from 4 to 6 bar

PLC PROGRAMMING SOFTWARE

- Software for the development of PLC programs in WIN 95/98 or superiors. AWL, KOP, FUP programming languages.

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede implementarse con la estación de distribución mod. MK900/EV incluye los siguientes principales temas:

- *Principios de electroneumática*
- *Cilindros neumáticos de doble acción*
- *Electroválvulas biestables de 5/2 vías*
- *Sensores magnéticos, ópticos, electromecánicos*
- *Accionamientos eléctricos de un motor de c.c.*
- *Sistemas de posicionamiento*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- *Control del módulo con PLC incorporado en el sistema productivo global*
- *Control del módulo con PLC independiente (modo stand-alone)*
- *Supervisión del sistema mediante ordenador personal con **mod. SVS/EV***
- *Control de calidad con **mod. AVS/EV***
- *Prácticas de mantenimiento*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento. Incluye:

- *Cuadro eléctrico general de control*
- *Unidad de distribución constituida por un cilindro de doble acción y electroimán para el arrastre de la guía metálica*
- *Unidad de regulación general de la presión del aire*
- *Elevador de los pallets con accionamiento eléctrico provisto de motor de c.c. y tornillo sinfín*
- *Pallets en aluminio para el almacenamiento de las piezas sometidas a mecanizado*
- *Rampa de dos vías con aperturas por electroimán; la traslación de la rampa se obtiene con un cilindro de doble efecto*
- *Panel de control con interruptores y pulsadores provistos de lámpara piloto, con funciones: marcha, parada, emergencia, alimentación eléctrica, funcionamiento manual, automático y semiautomático*
- *Cable con conector provisto de acoplamiento rápido para el conexionado con otros módulos*
- *Interruptor para selección del modo de funcionamiento global/independiente*
- ***Características del PLC:***
  - *Alimentación: 24 Vcc*
  - *Reloj hardware: sí*
  - *Batería tampón: sí, duración típ. 200 días*
  - *Memoria de operación: 8 kByte*
  - *Memoria de datos: 5 kByte RAM*
  - *Velocidad: 0,37 µs para instrucción binaria*
  - *Interfaz de programación: RS-485*
  - *Interfaz de red: RS-485*
  - *Entradas digitales: 16 a 24 Vcc*
  - *Entradas digitales especiales: 6 con funciones de: contaje rápido, contadores ascendente/descendente*
  - *Visualización estado entradas: sí (LED verde)*
  - *Salidas digitales: 18 a 24 Vcc/0,5 A*
  - *Visualización estado salidas: sí (LED verde)*
- *Cable de programación PC/PLC*

DIM. y PESO: *530x1200x500 mm – 45 kg*
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*
PRESIÓN AIRE COMPRIMIDO: *entre 4 y 6 bares*

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC

Software para el desarrollo de programas con el PLC en entorno WIN 95/98 o superior. Lenguajes de programación AWL, KOP, FUP.

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico del módulo con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TEST AND CONTROL MODULE
mod. MK910/EV

MÓDULO DE PRUEBA Y ENSAYO
mod. MK910/EV

- The module **mod. MK910/EV**, can be used for test and control operations, developed on semi-machined pieces from a set of sensors, in order to determine the kinds of machining the next stations must develop.
- In the test and control module, a **linear electrical drive** moves the machining pieces from the chute of the distribution station, under **the control unit.** Here the pieces are set under test with a set of **sensors** for:
  - **Identification of the kind of material**
  - **Control of the ring presence**
  - **Central hole control**

The results of the tests are displayed on the same module. After the test, a robot provided with manipulation grip takes the pieces and sets them in the next station.

- The module **mod. MK910/EV,** is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.
- A front control panel, provided with pushbuttons with signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.
- The complete control of module **mod. MK910/EV** is developed by a powerful industrial PLC. The functional software is resident in the same PLC buffered by a proper long-lasting battery.
- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of module **mod. MK910/EV,** integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the provided PLC programming software.
- The supervision of module **mod. MK910/EV** or the quality control of the pieces with artificial vision system are possible with the respective use of the service modules **mod. SVS/EV** and **mod. AVS/EV.**

- *El módulo **mod. MK910/EV** realiza las operaciones de prueba y ensayo de las piezas semimecanizadas mediante una serie de sensores, con el fin de determinar los tipos de mecanizado que las estaciones posteriores deberán realizar.*
- *En el módulo de prueba y ensayo, un **accionamiento eléctrico lineal** mueve las piezas por mecanizar desde la rampa de la estación de distribución y las coloca debajo de la **unidad de control,** donde se someten a prueba por medio de una serie de **sensores** para:*
  - ***Identificar el tipo de material***
  - ***Controlar la presencia del cilindro***
  - ***Controlar el taladro central***

Los resultados de las pruebas se visualizan en un display incorporado en el módulo mismo. Después haber realizado la prueba, un robot provisto de pinza manipuladora coge las piezas y las coloca en la estación posterior.

- *El módulo **mod. MK910/EV**, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.*
- *Un panel de control frontal –completo de pulsadores con lámpara piloto de señalización– permite que el operador lleve a cabo las acciones de mando, garantizando además la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.*
- *El control completo del módulo **mod. MK910/EV** se lleva a cabo por medio de un potente PLC de uso industrial. El software funcional reside en el PLC mismo, provisto de una especial batería tampón de larga duración.*
- *El desarrollo de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización del módulo **mod. MK910/EV**, integrado en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), resulta posible mediante el uso del software de programación del PLC en dotación.*
- *Por último, la supervisión del módulo **mod. MK910/EV** o el control de calidad de las piezas con el sistema de visión artificial resultan posibles utilizando respectivamente los módulos de servicio **mod. SVS/EV** y **mod. AVS/EV**.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be developed with the test module mod. MK910/EV, includes the following main subjects:

- Principles of electropneumatics
- Double-acting pneumatic cylinders, short run and rotary
- 3/2-way monostable solenoid valves
- Sensors: optical, capacitive, inductive, electromechanical
- Electrical drives of DC motor
- 2-axis manipulation
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided industrial programming software**
- Module control with PLC inside the whole productive plant
- Control of the module with stand-alone PLC
- Equipment supervision from PC with **mod. SVS/EV**
- Quality control with **mod. AVS/EV**
- Maintenance exercises

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport. It includes:

- Electrical control board
- Linear electrical drive for the machining pieces motion
- Pieces control unit with inductive, capacitive, optical, electromechanical sensors
- Display with indication of the results of the tests performed by the control unit
- Robot provided with manipulation grip
- Double-and single-acting cylinders; rotation double-acting cylinders
- Control panel with switches and signaling lamp pushbuttons with the following functions: run, stop, emergency, electrical power supply, manual, automatic and semiautomatic operation
- Cable with quick acting connector for interfacing to the other modules
- Switch for selection of the joined/independent operating modes
- **PLC characteristics:**
  - Power supply: 24Vdc
  - Clock calendar: yes
  - Buffer battery: yes, duration 200 days
  - Work memory: 8 kByte
  - Data memory: 5 kByte RAM
  - Programming interface: RS-485
  - Digital inputs: 14 at 24 Vdc.
  - Special digital inputs: 6 with fast counter and forward/reverse counter functions
  - Input state display: yes (green LED)
  - Digital outputs: 18 at 24 Vdc/0.5 A
  - Output state display: yes (LED diodes)
- PC/PLC programming cable

DIMENSIONS and WEIGHT: 500x1200x500 mm – 45 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz
COMPRESSED AIR PRESSURE: from 4 to 6 bar

PLC PROGRAMMING SOFTWARE

Software for the development of PLC programs in WIN 95/98 or superior. Programming languages: **AWL, KOP, FUP.**

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con el módulo de prueba y ensayo mod. MK910/EV, contempla los siguientes principales temas:

- *Principios de electroneumática*
- *Cilindros neumáticos de doble acción, embolada breve y rotatorios*
- *Electroválvulas monoestables 3/2 vías*
- *Sensores: sensores ópticos, capacitivos, inductivos, electromecánicos*
- *Accionamientos eléctricos de motor de c.c.*
- *Manipulación de 2 ejes*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- *Control del módulo con PLC incorporado en el sistema productivo global*
- *Control del módulo con PLC independiente (modo stand-alone)*
- *Supervisión del sistema mediante PC con **mod. SVS/EV***
- *Control de calidad con **mod. AVS/EV***
- *Prácticas de mantenimiento*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento. *Incluye:*

- *Cuadro eléctrico general de control*
- *Accionamiento eléctrico lineal para manipular las piezas por mecanizar*
- *Unidad de control de las piezas con sensores de tipo inductivo, capacitivo, óptico, electromecánico*
- *Display con indicación de los resultados de las pruebas realizadas por la unidad de control*
- *Robot provisto de pinza manipuladora*
- *Cilindros de doble efecto y simple efecto; cilindros giratorios de doble efecto*
- *Panel de control con interruptores y pulsadores provistos de lámpara piloto, con funciones: marcha, parada, emergencia, alimentación eléctrica, funcionamiento manual, automático y semiautomático*
- *Cable con conector provisto de acoplamiento rápido para el conexionado con otros módulos*
- *Interruptor para selección modo de funcionamiento global/ independiente*
- ***Características del PLC:***
  - *Alimentación: 24 Vcc*
  - *Reloj hardware: sí*
  - *Batería tampón: sí, duración típ. 200 días*
  - *Memoria de operación: 8 kByte*
  - *Memoria de datos: 5 kByte RAM*
  - *Interfaz de programación: RS-485*
  - *Entradas digitales: 14 a 24 Vcc*
  - *Entradas digitales especiales: 6 con funciones de: contaje rápido, contadores ascendente/descendente*
  - *Visualización estado entradas: sí (LED verde)*
  - *Salidas digitales: 18 a 24 Vcc/0,5 A*
  - *Visualización estado salidas: sí (diodos LED)*
- *Cable de programación PC/PLC.*

DIM. y PESO: *500x1200x500 mm – 45 kg*
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*
PRESIÓN AIRE COMPRIMIDO: *entre 4 y 6 bares*

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC

*Software para el desarrollo de programas con el PLC en entorno WIN 95/98 o superior. Lenguajes de programación **AWL, KOP, FUP.***

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico del módulo con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

MACHINING MODULE
mod. MK920/EV

MÓDULO DE MECANIZADO
mod. MK920/EV

- The machining module **mod. MK920/EV** is used for machining pieces according to the characteristics detected by the testing and control station

- In the machining module **mod. MK920/EV**, two presses, **"STUFF"** and **"SCROOGE"**, respectively carry out the:

  - **Insertion of a plastic ring into the central hole of the semi-machined piece**

  - **Extraction of the plastic ring if this is present in the central hole of the semi-machined piece**

The piece is transported by a linear pneumatic drive with rodless double-acting cylinder.

- The module **mod. MK920/EV** is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.

- The complete control of the station **mod. MK920/EV** is developed by a powerful industrial PLC. The functional software is resident on the same PLC buffered by a proper long-lasting battery.

- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of module **mod. MK920/EV**, integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the provided PLC programming software.

- The supervision of module **mod. MK920/EV** or the quality control of the pieces with artificial vision system are possible with the respective use of the service modules **mod. SVS/EV** and **mod. AVS/EV.**

- *El módulo de mecanizado **mod. MK920/EV** permite el mecanizado de las piezas en función de las características detectadas por la estación de prueba y ensayo.*

- *En el módulo de mecanizado **mod. MK920/EV** dos prensas, **"STUFF"** y **"SCROOGE",** realizan respectivamente:*

  - ***introducción de un cilindro de plástico en el taladro central de la pieza semimecanizada***

  - ***Extracción del cilindro de plástico, si está presente en el taladro central de la pieza semimecanizada.***

El desplazamiento de la pieza se obtiene por medio de un accionamiento neumático lineal con cilindro de doble efecto, sin vástago.

- *El módulo **mod. MK920/EV**, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.*

- *El control completo del módulo **mod. MK920/EV** se lleva a cabo por medio de un potente PLC de uso industrial. El software funcional reside en el PLC mismo que está provisto de una especial batería tampón de larga duración.*

- *La realización de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización del módulo **mod. MK920/EV**, integrada en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), resulta posible mediante el uso del software de programación del PLC en dotación.*

- *La supervisión del módulo **mod. MK920/EV** o el control de calidad de las piezas con sistema de visión artificial resultan posibles utilizando respectivamente los módulos de servicio **mod. SVS/EV** y **mod. AVS/EV.***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be developed with the machining station mod. MK920/EV, includes the following main subjects:

- Principles of electropneumatics
- Rodless pneumatic cylinders
- Double-acting and short run cylinder
- Magnetic sensors
- **REED** relays
- 5/2-way monostable solenoid valves
- 3/2-way monostable solenoid valves
- Electropneumatic presses
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided industrial programming software**
- Module control with PLC inside the whole productive plant
- Control of the module with stand-alone PLC
- System supervision from PC with **mod. SVS/EV**
- Quality control with **mod. AVS/EV**
- Maintenance exercises

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport. It includes:

- Electrical control board
- Linear electropneumatic drive for the machining pieces motion
- **"SCROOGE"** press for separation of the plastic ring from the piece being machined
- **"STUFF"** press for the insertion of the plastic ring of the piece being machined
- Rodless cylinder
- **REED** relay
- Double-acting short-run cylinders
- 3/2 way monostable and 5/2-way bistable solenoid valves
- Control panel with switches and signaling lamp pushbuttons with the following functions: run, stop, emergency, electrical power supply, manual, automatic and semiautomatic operation
- Cable with quick acting connector for the interfacing to the other modules
- Switch for selection of the joined/independent operating modes
- **PLC characteristics:**
  - Power supply: 24 Vdc
  - Clock calendar: yes
  - Buffer battery: yes, duration 200 days
  - Work memory: 8 kByte
  - Data memory: 5 kByte RAM
  - Programming interface: RS-485
  - Digital inputs: 14 at 24 Vdc
  - Special digital inputs: 6 with fast counter and forward/reverse counter functions
  - Input state display: yes (green LED)
  - Digital outputs: 18 at 24 Vdc/0.5 A
  - Output state display: yes (green LED)
- PC/PLC programming cable

DIMENSIONS and WEIGHT: 500x1200x500 mm – 45 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz
COMPRESSED AIR PRESSURE: from 4 to 6 bar

PLC PROGRAMMING SOFTWARE

Software for the development of PLC programs in WIN 95/98 or superior. Programming languages: **AWL, KOP, FUP.**

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental application handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede implementarse con el módulo de mecanizado mod. MK920/EV, contempla los siguientes temas:

- *Principios de electroneumática*
- *Cilindros neumáticos sin vástago (rodless cylinder)*
- *Cilindro de doble efecto y embolada breve*
- *Sensores magnéticos*
- *Relé **"REED"***
- *Electroválvulas monoestables de 5/2 vías*
- *Electroválvulas monoestables de 3/2 vías*
- *Prensas electroneumáticas*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- *Control del módulo con PLC incorporado en el sistema productivo global*
- *Control del módulo con PLC independiente (mode stand-alone)*
- *Supervisión del sistema mediante ordenador personal con **mod. SVS/EV***
- *Control de calidad con **mod. AVS/EV***
- *Prácticas de mantenimiento*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

***Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento.** Incluye:*

- *Cuadro eléctrico trasero de control*
- *Accionamiento electroneumático lineal para la manipulación de las piezas por mecanizar*
- *Prensa **"SCROOGE"** para la extracción del cilindro de plástico de la pieza por mecanizar*
- *Prensa **"STUFF"** para la introducción del cilindro de plástico en la pieza por mecanizar*
- *Cilindro sin vástago*
- *Relé **REED***
- *Cilindros de doble efecto con embolada breve*
- *Electroválvulas monoestables de 3/2 vías y biestables de 5/2 vías*
- *Panel de control con interruptores y pulsadores provistos de lámpara piloto, con funciones: marcha, parada, emergencia, alimentación eléctrica, funcionamiento manual, automático y semiautomático*
- *Cable con conector provisto de acoplamiento rápido para el conexionado con otros módulos*
- *Interruptor para selección modo de funcionamiento global/independiente*
- ***Características del PLC:***
  - *Alimentación: 24 Vcc*
  - *Reloj hardware: sí*
  - *Batería tampón: sí, duración típ. 200 días*
  - *Memoria de operación: 8 kByte*
  - *Memoria de datos: 5 kByte RAM*
  - *Interfaz de programación: RS-485*
  - *Entradas digitales: 14 a 24 Vcc*
  - *Entradas digitales especiales: 6 con funciones de: contaje rápido, contadores ascendente/descendente*
  - *Visualización estado entradas: sí (LED verde)*
  - *Salidas digitales: 18 a 24 Vcc/0,5 A*
  - *Visualización estado salidas: sí (diodos LED)*
- *Cable de programación PC/PLC*

***DIM. y PESO:** 500x1200x500 mm – 45 kg*
***ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:** 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*
***PRESIÓN AIRE COMPRIMIDO:** 4-6 bares*

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC

*Software para el desarrollo de programas con el PLC en entorno WIN 95/98 o superior. Lenguajes de programación **AWL, KOP, FUP.***

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las prácticas*
- *Manual técnico del módulo con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

DRILLING MODULE
mod. MK940/EV

MÓDULO DE TALADRADO
mod. MK940/EV

- The module mod. **MK940/EV** is used for drilling operations on semi-machined pieces coming from the last stations or from a generic tool magazine.

- In the drilling module **mod. MK940/EV** the **"Pick and Place"** unit, provided with suction cup, takes the pieces from the last module or from a tool magazine, and sets them on a 4-position **indexing table.** The last, activated by a DC motor, sets the piece under an electrical drill machine for drilling. Once the drilling is finished, the indexing table rotates until it returns to starting position, so the **"Pick and Place"** unit takes the drilled pieces to the next station or to a magazine.

- The whole module **mod. MK940/EV** is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.

- A front control panel, provided with pushbuttons and signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

- The complete control of module **mod. MK940/EV** is developed by a powerful industrial PLC. The functional software is resident on the same PLC buffered by a proper long-lasting battery.

- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of module **mod. MK940/EV,** integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the provided PLC programming software.

- The supervision of module **mod. MK940/EV** or the quality control of the pieces with artificial vision system are possible with the respective use of the service modules **mod. SVS/EV** and **mod. AVS/EV.**

- *El módulo **mod. MK940/EV** permite la realización de operaciones de taladrado en las piezas semimecanizadas procedentes de las estaciones anteriores o de un almacén genérico.*

- *En el módulo de taladrado **mod. MK940/EV** la unidad **"Pick and Place"**, provista de ventosa, coge las piezas de la estación o un almacén y las coloca en una mesa giratoria **(indexing table)** de cuatro posiciones; ésta, accionada por un motor de c.c., posiciona la pieza debajo del taladro eléctrico para la realización del taladrado. Una vez acabada la operación de taladrado, la mesa giratoria gira hasta regresar a la posición inicial; a continuación, la unidad **"Pick and Place"** coloca las piezas taladradas en la estación posterior o en un almacén.*

- *El módulo **mod. MK940/EV**, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.*

- *Un panel de control frontal –completo de pulsadores provistos de lámpara piloto de señalización– permite que el operador realice las acciones de contro, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.*

- *El control completo del módulo **mod. MK940/EV** se lleva a cabo por medio de un potente PLC de uso industrial. El software funcional reside en el PLC mismo que está provisto de una especial batería tampón de larga duración.*

- *La realización de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización del módulo **mod. MK940/EV**, integrada en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), resulta posible utilizando el software de programación del PLC en dotación.*

- *La supervisión del módulo **mod. MK940/EV** o el control de calidad de las piezas con sistema de visión artificial resultan posibles utilizando respectivamente los módulos de servicio **mod. SVS/EV** y **mod. AVS/EV**.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be developed with the test module mod. MK940/EV, includes the following main subjects:

- Principles of electropneumatics
- Pneumatic cylinders
- "Pick and Place" unit provided with suction cup
- 5/2-way solenoid valves
- 3/2-way solenoid valves
- **REED** relays
- Limit switches
- Electrical drives of DC motor
- Electropneumatic positions
- Technical safety
- Calibration
- Logistics
- **PLC programming: use of the provided industrial programming software**
- Module control with PLC inside the whole productive plant
- Control of the module with stand-alone PLC
- Equipment supervision from PC with **mod. SVS/EV**
- Quality control with **mod. AVS/EV**
- Maintenance exercises

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport. It includes:

- Electrical control board
- Aluminum revolving table for piece positioning
- Electrical drive for table rotation
- Drilling unit with electrical drill; maximum torque: 5Nm
- "Pick and Place" unit with suction cup
- Pneumatic unit for drill feeding
- Control panel with switches and signaling lamp pushbuttons with the following functions: run, stop, emergency, electrical power supply, manual, automatic and semiautomatic operation
- Cable with quick acting connector for the interfacing to the other modules
- Switch for selection of the joined/independent operating modes
- **PLC characteristics:**
  - Power supply: 24 Vdc
  - Clock calendar: yes
  - Buffer battery: yes, duration 200 days
  - Work memory: 8 kByte
  - Data memory: 5 kByte RAM
  - Programming interface: RS-485
  - Digital inputs: 14 at 24 Vdc
  - Special digital inputs: 6 with fast counter and forward/reverse counter functions
  - Input state display: yes (green LED)
  - Digital outputs: 18 at 24 Vdc/0.5 A
  - Output state display: yes (LED diodes)
- PC/PLC programming cable

DIMENSIONS and WEIGHT: 350x1200x500 mm – 45 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz
COMPRESSED AIR PRESSURE: from 4 to 6 bar

PLC PROGRAMMING SOFTWARE

Software for the development of PLC programs in WIN 95/98 or superior. Programming languages: **AWL, KOP, FUP.**

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con el módulo mod. MK940/EV, contempla los siguientes principales temas:

- *Principios de electroneumática*
- *Cilindros neumáticos*
- *Unidad "Pick and Place" provista de ventosa*
- *Electroválvulas solenoides de 5/2 vías*
- *Electroválvulas solenoides de 3/2 vías*
- *Sensores **"REED"***
- *Límites de recorrido*
- *Accionamientos eléctricos de un motor de c.c.*
- *Posicionamientos electroneumáticos*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- *Logística*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- *Control del módulo con PLC incorporado en el sistema productivo global*
- *Control del módulo con PLC independiente (modo stand-alone)*
- *Supervisión del sistema mediante PC con **mod. SVS/EV***
- *Control de calidad con **mod. AVS/EV***
- *Prácticas de mantenimiento*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

***Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento.** Incluye:*

- *Cuadro eléctrico general de control*
- *Mesa giratoria en aluminio para el posicionamiento de la pieza*
- *Accionamiento eléctrico para la rotación de la mesa*
- *Unidad de taladrado con taladro eléctrico; par máximo: 5 Nm*
- *Unidad "Pick and Place" provista de ventosa*
- *Unidad neumática de alimentación del taladro*
- *Panel de control con interruptores y pulsadores provistos lámpara piloto, con funciones: marcha, parada, emergencia, alimentación eléctrica, funcionamiento manual, automático y semiautomático*
- *Cable con conector provisto de acoplamiento rápido para el conexionado con otros módulos*
- *Interruptor para selección modo de funcionamiento global/ independiente*
- ***Características del PLC:***
  - *Alimentación: 24 Vcc*
  - *Reloj hardware: sí*
  - *Batería tampón: sí, duración típ. 200 días*
  - *Memoria de operación: 8 kByte*
  - *Memoria de datos: 5 kByte RAM*
  - *Interfaz de programación: RS-485*
  - *Entradas digitales: 14 a 24 Vcc*
  - *Entradas digitales especiales: 6 con funciones de: contaje rápido, contadores ascendente/descendente*
  - *Visualización estado entradas: sí (LED verde)*
  - *Salidas digitales: 18 a 24 Vcc/0,5 A*
  - *Visualización estado salidas: sí (diodos LED)*
- *Cable de programación PC/PLC*

***DIM. Y PESO:** 350x1200x500 mm – 45 kg*
***ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:** 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*
***PRESIÓN AIRE COMPRIMIDO:** 4-6 bares*

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC

*Software para el desarrollo de programas con el PLC en entorno WIN 95/98 o superior. Lenguajes de programación **AWL, KOP, FUP.***

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico del módulo con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SELECTION AND TOOL MAGAZINE MODULE
mod. MK930/EV

MÓDULO DE SELECCIÓN Y ALMACENAMIENTO
mod. MK930/EV

- The selection and magazine module **mod. MK930/EV**, can be used as deposit of the machined pieces, after these have been properly selected. The magazine consists of different pallets divided into lanes for complete stocking of the pieces.

- In the selection and magazine module, a robot provided with manipulating grip and rotary grip, raises the pieces from the last station and sets them on a mobile support. This, carried by a **linear electric drive,** deposits them in the proper compartment with an optical positioning system.
  The pieces are deposited in the proper compartment according the following criteria:
  - **TYPE OF MATERIAL**
  - **TYPE OF MACHINING PERFORMED**

- The whole module **mod. MK930/EV** is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.

- The complete control of module **mod. MK930/EV** is developed by a powerful industrial PLC. The functional software is resident on the same PLC buffered by a proper long-lasting battery.

- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of module **mod. MK930/EV,** integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the provided PLC programming software.

- The supervision of module **mod. MK930/EV** or the quality control of the pieces with artificial vision system are possible with the respective use of the service modules **mod. SVS/EV** and **mod. AVS/EV.**

- *El módulo de selección y almacenamiento **mod. MK930/EV** permite almacenar las piezas mecanizadas, tras haberlas seleccionado de forma adecuada. El almacén está constituido por diferentes pallets, divididos en hileras, para el almacenamiento completo de las piezas.*

- *En el módulo de selección y almacenamiento, un robot provisto de pinza manipuladora y pinza manipuladora/giratoria, coge las piezas de la estación anterior y las coloca en un soporte móvil; éste, arrastrado por un **accionamiento eléctrico lineal**, las deposita en un compartimiento adecuado con un sistema de posicionamiento óptico.*
  Las piezas se colocan en el compartimiento al efecto, según los siguientes criterios:
  - ***TIPO DE MATERIAL***
  - ***TIPO DE MECANIZADO REALIZADO***

- *El módulo **mod. MK930/EV**, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.*

- *El control completo del módulo **mod. MK930/EV** se realiza por medio de un potente PLC de uso industrial. El software funcional residente en el PLC mismo está provisto de una especial batería tampón de larga duración.*

- *La realización de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización del módulo **mod. MK930/EV**, integrada en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), resulta posible mediante el uso del software de programación del PLC en dotación.*

- *La supervisión del módulo **mod. MK930/EV** o el control de calidad de las piezas con sistema de visión artificial resultan posibles utilizando respectivamente los módulos de servicio **mod. SVS/EV** y **mod. AVS/EV.***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be developed with the test module mod. MK930/EV, includes the following main subjects:

- Principles of electropneumatics
- Double-acting and short-run cylinder
- Rotary cylinders
- Single-acting cylinders
- 5/2-way monostable solenoid valves
- Magnetic, optical, electromechanical sensors
- Electrical drives of DC motor
- 2-axis manipulation
- Technical safety
- Calibration
- Logistic
- **PLC programming: use of the provided industrial programming software**
- Module control with PLC inside the whole productive plant
- Control of the module with stand-alone PLC
- System supervision from PC with **mod. SVS/EV**
- Quality control with **mod. AVS/EV**
- Maintenance exercises

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport. It includes:

- Electrical control board
- Linear electrical drive
- Double-acting short-run cylinders
- Single-acting cylinder
- Magazine composed by 3 2-compartment pallets. The pallets can be carried manually
- Limit switch for full tool magazine condition
- Optical, magnetic, electromechanical sensors
- 5/2-way monostable solenoid valves
- Control panel with switches and signaling lamp pushbuttons with the following functions: run, stop, emergency, electrical power supply, manual, automatic and semiautomatic operation
- Cable with quick acting connector for the interfacing to the other modules
- Switch for selection of the joined/independent operating modes
- **PLC characteristics:**
  - Power supply: 24 Vdc
  - Clock calendar: yes
  - Buffer battery: yes, duration 200 days
  - Work memory: 8 kByte
  - Data memory: 5 kByte RAM
  - Programming interface: RS-485
  - Digital inputs: 14 at 24 Vdc
  - Special digital inputs: 6 with fast counter, forward/reverse counter functions
  - Input state display: yes (green LED)
  - Digital outputs: 18 at 24 Vdc/0.5 A
  - Output state display: yes (LED)
- PC/PLC programming cable

DIMENSIONS and WEIGHT: 530x1200x500 mm – 45 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz
COMPRESSED AIR PRESSURE: from 4 to 6 bar

PLC PROGRAMMING SOFTWARE

Software for the development of PLC programs in WIN 95/98 or superior. Programming languages: **AWL, KOP, FUP.**

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con la estación mod. MK930/EV, contempla los siguientes principales temas:

- *Principios de electroneumática*
- *Cilindros de doble efecto con embolada breve*
- *Cilindros giratorios*
- *Cilindro de simple efecto*
- *Electroválvulas monoestables de 5/2 vías*
- *Sensores magnéticos, sensores ópticos, electromecánicos*
- *Accionamientos eléctricos de un motor de c.c.*
- *Manipulación con 2 ejes*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- *Logística*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- *Control del módulo con PLC incorporado en el sistema productivo global*
- *Control del módulo con PLC independiente (modo stand-alone)*
- *Supervisión del sistema mediante ordenador personal con **mod. SVS/EV***
- *Control de calidad con **mod. AVS/EV***
- *Prácticas de mantenimiento*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

***Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento**. Incluye:*

- *Cuadro eléctrico trasero de control*
- *Accionamiento eléctrico lineal*
- *Cilindros de doble efecto con embolada breve*
- *Cilindro de simple efecto*
- *Almacén compuesto por 3 pallets con 2 compartimientos. Los pallets se pueden desplazar manualmente*
- *Límites de recorrido para condición de almacén completo*
- *Sensores ópticos, magnéticos, electromecánicos*
- *Electroválvulas monoestables de 5/2 vías*
- *Panel de control con interruptores y pulsadores provistos de lámpara piloto, con funciones: marcha, parada, emergencia, alimentación eléctrica, funcionamiento manual, automático y semiautomático*
- *Cable con conector provisto de acoplamiento rápido para el conexionado con otros módulos*
- *Interruptor para selección modo de funcionamiento global/ independiente*
- ***Características del PLC:***
  - *Alimentación: 24 Vcc*
  - *Reloj hardware: sí*
  - *Batería tampón: sí, duración típ. 200 días*
  - *Memoria de operación: 8 kByte*
  - *Memoria de datos: 5 kByte RAM*
  - *Interfaz de programación: RS-485*
  - *Entradas digitales: 14 a 24 Vcc*
  - *Entradas digitales especiales: 6 con funciones de: contaje rápido, contadores ascendente/descendente*
  - *Visualización estado entradas: sí (LED verde)*
  - *Salidas digitales: 18 a 24 Vcc/0,5 A*
  - *Visualización estado salidas: sí (diodos LED)*
- *Cable de programación PC/PLC*

***DIM. Y PESO:** 530x1200x500 mm – 45 kg*
***ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:** 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*
***PRESIÓN AIRE COMPRIMIDO:** 4-6 bares*

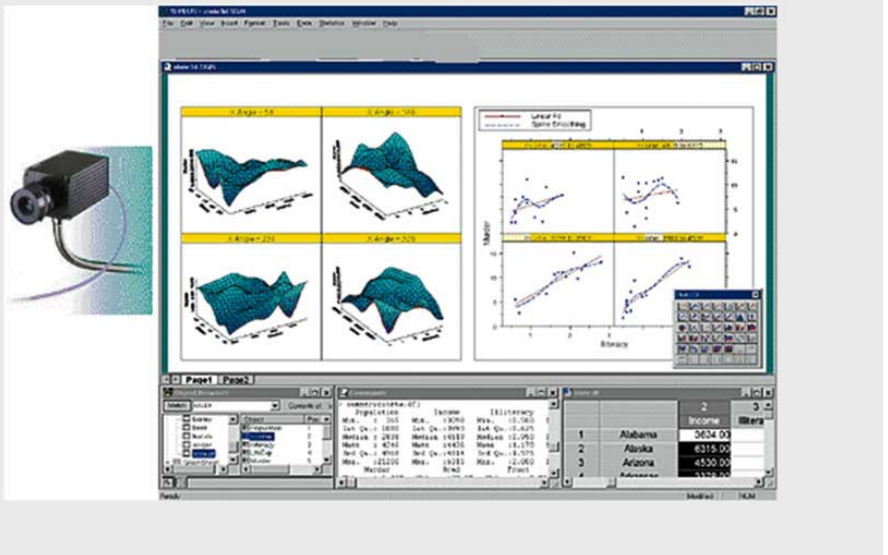
SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC

*Software para el desarrollo de programas con el PLC en entorno WIN 95/98 o superior. Lenguajes de programación **AWL, KOP, FUP**.*

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico del módulo con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



ARTIFICIAL VISION MODULE
mod. AVS/EV

MÓDULO DE VISIÓN ARTIFICIAL
mod. AVS/EV

The artificial vision module mod. AVS/EV, produced with industrial components, enables the visual inspection of the machining pieces with digital telecamera. The result of the visual inspection is digitally displayed on the PC station, where, with a specific industrial software, you can operate functions for checking the presence, position, shape, distances, model comparison, etc. With the artificial vision module **mod. AVS/EV,** the user acquires a deep knowledge of the state of the art of computerized visual inspection technologies for quality control used in the modern industrial production plants.

TRAINING PROGRAM

The training program with the artificial vision module **mod. AVS/EV** concerns the following main subjects:

- Artificial vision systems
- Images: illumination, contrast, spatial frequency
- Numerical processing of the images: types of processing, processing algorithms
- Processes for pointing out the outlines
- Digital telecameras: optical, sensible elements, electronic control
- Detection of a machined piece
- Comparison with the standard and pre-defined models
- Testing of shapes, distances, angles, superficial characteristics
- Predefinition of parts to be checked in the image: windows, lines, circles, rings
- Quality control of the machining pieces according to the data collected by the vision system

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Digital telecamera

- Technology of the high resolution sensor, stable digitalization, fast acquisition speed
- Fast CPU for direct analysis of the images
- Communication via integrated interface; buffer operation
- Clear and defined images even with pieces/parts in motion
- Emission of live images memorized on SVGA monitor, also with overlaid graphic
- External interfaces: DI/DO, SVGA for external monitor, RS232

Software for images analysis

Software in WIN 95/98 or superior, dedicated to the analysis of the digital images coming from the PC connected telecamera.

El módulo de visión artificial mod. AVS/EV está realizado con componentes industriales y permite la inspección visual de las piezas por mecanizar, utilizando un vídeo digital. El resultado de la inspección visual se visualiza de forma digital en una estación PC, donde con un software industrial específico pueden implementarse funciones de control de la presencia, posición, forma, distancias, comparación de modelos y otras. Con el módulo de visión artificial mod. AVS/EV, el usuario adquiere un conocimiento detallado del estado del arte de las tecnologías referentes a la inspección visual computerizada para el control de calidad utilizadas en las modernas instalaciones de fabricación industrial.

PROGRAMA DE FORMACIÓN

*El programa de formación que puede desarrollarse con el módulo de visión artificial **mod. AVS/EV** contempla los siguientes principales temas:*

- *Sistemas de visión artificial*
- *Imágenes: iluminación, contraste, frecuencia espacial*
- *Procesamiento numérico de las imágenes: tipologías de procesamiento, algoritmos de procesamiento*
- *Procesos de evidencia de contornos*
- *Vídeos digitales: óptica, componentes sensibles, control electrónico*
- *Detección de la presencia de una pieza mecanizada*
- *Comparación con estándares y modelos predefinidos*
- *Verificaciones de formas, distancias, ángulos, características superficiales*
- *Predefinición de las zonas por verificar en la imagen: ventanas, líneas, círculos, aros*
- *Control de calidad de las piezas por mecanizar en base a los datos recopilados por el sistema de visión*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

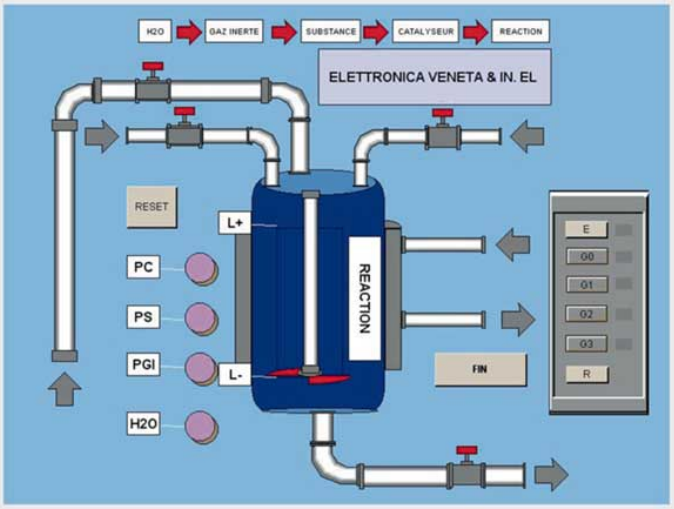
Vídeo digital

- *Tecnología de sensor de resolución elevada, digitalización estable, alta velocidad de adquisición*
- *CPU rápida para el análisis directo de las imágenes*
- *Comunicación a través de interfaz integrado; funcionamiento por buffer*
- *Imágenes claras y bien definidas, incluso con piezas/partes en movimiento*
- *Visualización de imágenes del proceso en tiempo real y posibilidad de memorizarlas en pantalla SVGA, incluso con gráfica superpuesta*
- *Interfaces exteriores: DI/DO, SVGA para pantalla exterior, RS232*

Software para el análisis de las imágenes

Software en entorno WIN 95/98 o superior, dedicado al análisis de las imágenes digitales procedentes del vídeo conectado a un PC.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.



SUPERVISION MODULE
mod. SVS/EV

MÓDULO DE SUPERVISIÓN
mod. SVS/EV

The supervision module mod. SVS/EV, by connecting the operative modules to the industrial local network, enables to carry out service and supervision functions of the whole plant from a platform provided with PC.
The system includes:
- Hardware and software components necessary to the industrial local network connection of the operative modules
- Graphic pages software, in WIN 95/98 or superior for global service supervision functions of the plant from local and remote PC workplace.

TRAINING PROGRAM
The training program which can be developed using the supervision module concerns the following main exercises:
- Industrial local networks of a PLC: the protocol **PROFIBUS**

Use of the supervision software in exercises for:
- Supervision of the project and the general setting of the system
- Generation and control of the plant supervision pages
- Use of a rich library with a wide range of sub-systems of typical industrial installation (conveyors, cylinders, pumps, tanks, clocks, displays, analog and digital indicators, pushbuttons)
- Control of background images in bitmap format
- On-line recalling of the data related to the process
- Definition of graphs, tables, curves
- Acquisition and filing of events for diagnostic - even post-mortem
- Cyclic run-time reporting for documentation of a project with freely configured layout and controlled by time or event
- Control of the alarms with insertion of personalized messages
- Memorization of the system information in a relational data base and reading with standard: SQL (Standard Query Language)

TECHNICAL SPECIFICATIONS
- Bus connectors
- Profibus cable
- Graphic software in WIN 95/98 or superior, for development of service and supervision functions of the plant

El módulo de supervisión mod. SVS/EV permite, a través del conexionado en red local industrial de los módulos operativos, implementar funciones de servicio y supervisión del sistema completo mediante una estación provista de ordenador personal.
El sistema incluye:
- *Componentes hardware y software necesarios para el conexionado en red local industrial de los módulos operativos*
- *Software con páginas gráficas, en entorno WIN 95/98 o superior, para funciones de servicio y supervisión globales del sistema desde una estación PC local o remota.*

PROGRAMA DE FORMACIÓN
El programa de formación que puede implementarse con el uso del módulo de supervisión contempla la realización de las siguientes principales prácticas:
- *Redes locales industriales del PLC: el protocolo **PROFIBUS***

Uso del software de supervisión en prácticas de:
- *Supervisión del proyecto y de las programaciones generales del sistema*
- *Generación y control de las páginas de supervisión del sistema*
- *Uso de una amplia biblioteca con una gran variedad de subsistemas característicos de los sistemas industriales (cintas transportadoras, cilindros, bombas, tanques, relojes, displays, indicadores analógicos y digitales, pulsadores)*
- *Control de imágenes de fondo en el formato bitmap*
- *Selección on-line de los datos correspondientes al proceso*
- *Definición de gráficos, tablas, curvas*
- *Adquisición y archivo de eventos para diagnóstico, incluso post-mortem del sistema*
- *Reporting run-time cíclico para la documentación de proyecto con lay-outs libremente configurables y controlada por tiempo o por evento*
- *Control de las alarmas con inserción de mensajes personalizados*
- *Memorización de las informaciones del sistema en una base de datos de informe y lectura mediante estándar: SQL (Standard Query Language).*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
- *Conectores de bus*
- *Cable profibus*
- *Software gráfico en entorno WIN 95/98 o superior, para el desarrollo de funciones de servicio y supervisión del sistema*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

AUTOMATED MACHINING CENTER
mod. MC-300-A/EV

CENTRO DE MECANIZADO AUTOMATIZADO
mod. MC-300-A/EV

- The strong, accurate and flexible automated machining center mod. MC-300-A/EV has been designed and manufactured with industrial components to enable the development of a training program fitting the problems of mechanical machining with CNC numerical control. Inside the Automated factory laboratory - Modular CIM, the station mod. MC-300-A/EV can be powered in two ways:
  - **Manually**
  - **Via anthropomorphic robot mod. RV/EV**
- The automated machining center mod. MC-300-A/EV can develop a rich set of machining actions on pieces **(drilling, boring, alesing, threading, pits, etc.)** easily and intuitively programming the industrial CNC present on the machine provided with keyboard and monitor.
- The control CNC can be programmed also from PC via parallel port with DNC; besides, the machine has a particular number of digital inputs/outputs enabling the connection to the PLC.
- A control panel, provided with pushbuttons with signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

- *El centro de mecanizado automatizado sólido, preciso y flexible mod. MC-300-A/EV ha sido diseñado y fabricado con componentes industriales para permitir el desarrollo de un programa de formación referente a las problemáticas de los mecanizados con control numérico CNC. En el interior del Laboratorio para la Fábrica Automática–CIM Modular, la estación mod. MC-300-A/EV puede alimentarse de dos formas:*
  - ***Manualmente***
  - ***Con robot antropomorfo mod. RV/EV***
- *El centro de mecanizado automatizado mod. MC-300-A/EV está en condiciones de realizar una amplia serie de mecanizados de las piezas* ***(taladrado, escariado, refrentado, roscado, ranurado, etc.),*** *programando de forma fácil e intuitiva el CNC industrial presente en la máquina y provisto de teclado y pantalla.*
- *El CNC de control puede programarse también con el PC a través del puerto paralelo con DNC; además, la máquina dispone de cierto número de entradas/salidas digitales que permiten el conexionado con el PLC.*
- *Un panel de control –completo de pulsadores con lámpara piloto de señalización– permite que el operador realice acciones de control, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.*

TRAINING PROGRAM

The training program which can be performed with the station **mod. MC-300-A/EV** includes the following main subjects:

- Structure of a machine tool numerical control (CNC)
- Cartesian, polar, incremental and absolute coordinates
- Machine tools control with linear interpolation
- Machine tool control with circular interpolation
- Drives for machine tools
- Motion mechanical transmissions
- Position and speed controls
- CNC programming with ISO-DIN language
- Vacuum test of the syntax
- Automatic simulation of machining
- Block-to-block simulation of machining
- Maintenance exercises
- Exercises with anthropomorphic robot **mod. RV/EV**

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con la estación ***mod. MC-300-A/EV*** *incluye los siguientes principales temas:*

- *Estructura de un control numérico para máquinas herramientas (CNC)*
- *Coordenadas cartesianas, polares, incrementales y absolutas*
- *Control de máquinas herramientas por interpolación lineal*
- *Control de máquinas herramientas por interpolación circular*
- *Accionamientos para máquinas herramientas*
- *Transmisiones mecánicas del movimiento*
- *Controles de la posición y la velocidad*
- *Programación de los CNCs con lenguaje ISO-DIN*
- *Verificación de la sintaxis en vacío*
- *Simulación del mecanizado en automático*
- *Simulación del mecanizado bloque por bloque*
- *Prácticas de mantenimiento*
- *Prácticas con el robot antropomorfo* ***mod. RV/EV***

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

MECHANICAL TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Electrical controls with pushbuttons and switches performing the following functions: run, tool stop, emergency, general power supply
- Table dimensions : 380x130 mm
- Longitudinal travel: 160 mm
- Transversal travel: 100 mm
- Vertical travel: 120 mm
- Spindle connection cone ISO 30
- 2 10-mm T channels for the whole length of the table with axle base on the center of the 60-mm channels
- Ball bearing screws
- Spindle clockwise and counterclockwise rotation
- DC axes motors with digital feedback
- Closed-loop controlled axes speed
- CNC electronic resolution 0.001 mm
- Automatic tool change with 3-position magazine with CNC control
- Quick tool change
- Policarbonate accident-prevention shields with automated pneumatic opening/closing
- Safety limit switch to prevent the machine from carrying out all operations considered dangerous for the user's safety until the shields are open

CNC INDUSTRIAL TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Complete ISO-DIN standard programming language
- Controllable axes: 4 + spindle
- Linear interpolation on the three axes; clockwise and counterclockwise circular and helical interpolation
- Many user's programs in memory
- Ray and length correction with independent activation
- Programming with absolute and incremental coordinates; programming with polar coordinates; programming in millimeters or inches
- Parametric programming
- Standard and parametric subroutine which can be defined and recalled by the user
- Possibility to repeat parts of program as many times as programmed by the user
- Fixed cycle of normal drilling, timed drilling, deep drilling, deep drilling with variable increments, threading, boring, alesing, circular pit, rectangular pit
- User's possibility to create a fixed personalized cycle
- Guided programming with programming examples for all standard functions of the CNC
- Self-test of the line syntax while programming
- Error messages
- Spindle speed programmable from CNC
- Serial programming port RS-232 from PC with DNC (optional)

INCLUDED ACCESSORIES

1 grip-holder 3-cone unit ISO30; 1 set of 3 tool; pneumatic vice

OPTIONAL ACCESSORIES

- Numerical control graphic version
- Air-liquid spray mixed refrigerant system
- DNC software

DIMENSIONS and WEIGHT: 1300x700x850 mm – 300 kg + base
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MECÁNICAS

- *Controles eléctricos provistos de pulsadores e interruptores con funciones de: marcha, parada, bloqueo herramienta, emergencia, alimentación general*
- *Dimensiones de la mesa giratoria: 380x130 mm*
- *Recorrido longitudinal: 160 mm*
- *Recorrido transversal: 100 mm*
- *Recorrido vertical: 120 mm*
- *Cono conexión husillo ISO 30*
- *2 canales en T de 10 mm a lo largo de toda la longitud de la mesa giratoria, con distancia entre centros de los canales de 60 mm*
- *Tornillos de bolas*
- *Rotación dextrorsa y sinestrorsa del husillo*
- *Motores ejes CC con realimentación digital*
- *Velocidad ejes controlada en lazo cerrado*
- *Resolución electrónica CNC 0,001 mm*
- *Cambio herramienta automático con almacén de 3 posiciones controlado por CNC*
- *Cambio rápido herramienta*
- *Dispositivos de protección contra los accidentes de trabajo en policarbonato con cierre/apertura neumáticos automatizados*
- *Límites de recorrido de seguridad, de bayoneta, que evitan que la máquina pueda realizar cualquier operación considerada peligrosa para la seguridad del operador mientras las protecciones estén abiertas.*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CNC INDUSTRIAL

- *Lenguaje de programación ISO-DIN estándar, completo*
- *Ejes controlables: 4 + husillo*
- *Interpolación lineal en tres ejes. Interpolación circular y helicoidal dextrorsa y sinestrorsa*
- *Numerosos programas usuario memorizables*
- *Corrección del radio y de la longitud con activación independiente*
- *Programación en coordenadas absolutas e incrementales; programación en coordenadas polares; programación en milímetros o pulgadas*
- *Programación paramétrica*
- *Subrutinas estándar y paramétricas definibles y seleccionables por el usuario*
- *Posibilidad de repetir partes de programa un número de veces programable por el usuario*
- *Ciclos fijos de taladrado normal, temporizado, profundo, profundo con incrementos variables, roscado, escariado, refrentado, ranurado circular y ranurado rectangular*
- *Posibilidad por parte del usuario de crear un ciclo fijo personalizado*
- *Programación guiada con ejemplos de programación para todas las funciones estándar del CNC*
- *Autoprueba de la sintaxis en línea durante la programación*
- *Mensajes de error*
- *Velocidad del husillo programable por el CNC*
- *Puerto serie RS-232 de programación mediante PC con DNC (opcional)*

ACCESORIOS INCLUIDOS

Grupo de 3 conos portapinzas ISO30; grupo de 3 herramientas; mordaza neumática

ACCESORIOS OPCIONALES

- *Versión gráfica del control numérico*
- *Instalación de refrigeración mixta spray aire-líquido*
- *Software DNC*

DIM. y PESO: *1300x700x850 mm – 300 kg + plataforma*
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico del centro de mecanizado con características técnicas, utilización, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ASSEMBLY UNIT WITH ANTHROPOMORPHIC ROBOT
mod. RV/EV

ESTACIÓN DE ENSAMBLAJE CON ROBOT ANTROPOMORFO
mod. RV/EV

- The assembling unit with anthropomorphic robot **mod. RV/EV** provides the development of storage or manipulation operations in general. The anthropomorphic robot has speed, accuracy and flexibility characteristics; it has been designed to satisfy the requests of teaching, research and the most different laboratory applications guaranteeing the user's safety.

- The industrial robot is provided with 5 axes and closed-loop servomechanisms for continuous control of the programmed path. The anthropomorphic robot control is developed by a powerful controller provided with fast CPU for control of all axes. The controller is programmable from PC via serial port and specific programming software; digital inputs and outputs, besides, enable the interfacing of the station mod. RV/EV to any PLC. As it occurs in real industrial applications, the control of the station RV/EV can be developed also via the palmar **teaching box,** programmable from PC, connectable directly to the robot controller.

- The unit mod. RV/EV is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily carried inside the laboratory.

- A front control panel, provided with pushbuttons and signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

- The development of a wide range of exercises, concerning the automation of the station RV/RV, integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the programming software of the robot controller and the teaching box and the PLC.

- *La estación de ensamblaje con robot antropomorfo **mod. RV/EV** realiza las operaciones de almacenamiento o manipulación en general. El robot antropomorfo goza de características de velocidad, precisión y flexibilidad; ha sido diseñado para atender a las exigencias de la didáctica, la investigación y las más variadas aplicaciones de laboratorio, garantizando la absoluta seguridad del operador.*

- *El robot industrial está provisto de cinco ejes y de servomecanismos en lazo cerrado para el control continuo de la trayectoria programada. El control del robot antropomorfo se realiza por medio de un potente controlador provisto de CPU rápida para el gobierno de todos los ejes. El controlador se puede programar mediante PC, a través del puerto serie y un software de programación específico; además, las entradas y las salidas digitales permiten el interfaz de la estación mod. RV/EV con cualquier PLC. Tal como ocurre en las aplicaciones industriales reales, el control de la estación mod. RV/EV puede realizarse también a través de una **teaching box** palmar, programable mediante PC, que puede conectarse directamente al controlador del robot.*

- *La estación mod. RV/EV, en su conjunto, está ensamblada en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento de la misma en el interior del laboratorio.*

- *Un panel de control frontal –completo de pulsadores provistos de lámpara piloto de señalización– permite que el operador lleve a cabo acciones de mando, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.*

- *La realización de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización de la estación mod. RV/EV, integrada en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (modo stand-alone), resulta posible mediante la utilización de la teaching box, el PLC y los softwares de programación del controlador del robot.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be performed with the unit mod. RV/EV includes the following main subjects:

- Structure of a manipulator robot
- Analysis of the manipulator robot operation
- Analysis of the motion techniques
- Analysis of the control software with particular attention to:
  - motion algorithms
  - motion by self-learning
- Industrial applications of the robot
- Electrical drives for robotics
- Sensors
- Resolution
- Load capacity
- Speed
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided programming industrial software**
- **Use of the teaching box**
- Interfacing to PLC

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Modular unit assembled on an aluminum section structure, provided with wheels and brake for easy transport

- **ROBOT mechanical characteristics**

  The robot has 5 motion axes and consists of:

  BASE: it contains the whole electronic part and enables the shoulder rotation. **Rotation range:** ±350°

  SHOULDER: it rotates on the base and supports the motors and gears of the other axes. **Rotation range:** ±110°

  ARM: it is linked to a normal axis to the shoulder. **Rotation range:** ±125°

  WRIST: it shows 2 motion axes enabling the top/bottom rotation and the hand rotation. **Rotation range:** ±220°

  MECHANICAL HAND: it consists of a grip opening and closing via motor. **Rotation range:** ±360°

  MAXIMUM MANIPULATED LOAD: 1 kg

- **ROBOT electrical characteristics**
  - Closed-loop DC servomechanisms
  - Controller with fast CPU
  - Serial interface RS232 for programming from PC
  - 16 digital inputs
  - 16 digital outputs: 12 opto-insulated, 4 with relay contact
  - PWM control
  - PID regulation for axes positioning
  - Continuous control of the path
  - Teaching box directly connectable to the robot controller and programmable from PC

DIMENSIONS and WEIGTH: 500x1200x500 mm – 60 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE

PLC programming software

Packet for PC programming of motions, consisting in sequences. Easy and evolved programming language specific of robotics applications; development ambient WIN 95/98 or superior.

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS

- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Module technical handbook with technical specifications, use and maintenance, serial communication

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con la estación mod. RV/EV contempla los siguientes principales temas:

- *Estructura de un robot manipulador*
- *Análisis del funcionamiento del robot manipulador*
- *Análisis de las técnicas de manipulación*
- *Análisis del software de control con particular atención a:*
  - *algoritmos de movimiento*
  - *manipulación mediante auto-entendimiento*
- *Aplicaciones de los robots en campo industrial*
- *Accionamientos eléctricos para la robótica*
- *Sensores*
- *Resolución*
- *Capacidad de carga*
- *Velocidad*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del PLC: uso del software industrial de programación en dotación***
- ***Uso de la teaching box***
- *Interfaz con el PLC*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Unidad modular ensamblada en estructura de aluminio perfilado, provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento.

- ***Características mecánicas del ROBOT***

  El robot presenta cinco ejes de movimiento y está constituido por:

  ***BASE:** contiene toda la parte electrónica y permite la rotación del hombro. **Margen de rotación:** ±350°*

  ***HOMBRO:** gira en torno a la base y aguanta los motores y los engranajes de los demás ejes. **Margen de rotación:** ±110°*

  ***BRAZO:** está vinculado a un eje normal en el hombro. **Margen de rotación:** ±125°*

  ***MUÑECA:** presenta 2 ejes de movimiento que permiten la rotación ascendente/descendente y la rotación de la mano. **Margen de rotación:** ±220°*

  ***MANO MECÁNICA:** está constituida por una pinza que se abre y se cierra a través de un motor. **Margen de rotación:** ±360°*

  ***CARGA MÁXIMA MANIPULABLE:** 1 kg*

- ***Características eléctricas del ROBOT***
- *Servomecanismos CC en lazo cerrado*
- *Controlador con CPU rápida*
- *Interfaz serie RS232 para programación mediante PC*
- *16 entradas digitales*
- *16 salidas digitales: 12 optoaisladas, 4 con contacto por relé*
- *Control PWM*
- *Control PID para posicionamiento de los ejes*
- *Control continuo de trayectoria*
- *Teaching box que puede conectarse directamente al controlador del robot y programable mediante PC*

***DIM. y PESO:** 500x1200x500 mm – 60 kg*
***ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:** 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

SOFTWARE

Software de programación del PLC

Software para la programación de los movimientos mediante PC, constituidos por secuencias. Lenguaje de programación fácil y evolucionado, específico de las aplicaciones de robótica; entorno de desarrollo WIN 95/98 o superior.

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- *Manual teórico-práctico de presentación del equipo y guía para las aplicaciones*
- *Manual técnico de la estación con características técnicas, uso, mantenimiento, comunicación serie con el ordenador personal*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ASSEMBLY UNIT WITH ANTHROPOMORPHIC ROBOT AND LATHE
mod. RV1/EV

ESTACIÓN DE ENSAMBLAJE CON ROBOT ANTROPOMORFO Y TORNO
mod. RV1/EV

The assembly unit composed by the anthropomorphic robot mod. RV/EV and the automated lathe mod. TCN-100-A/EV can be used to develop an industrial machining cycle.
This cycle includes the following phases:

- The robot takes the pieces from a specific magazine.
- The pieces are loaded inside the lathe to be machined.
- At the end of the machining phase the robot leaves the finished pieces in a second magazine.

During the whole machining process there is a continuous data exchange between the robot and the lathe, this means that the two units operate in a dependent way. Any malfunctioning in a device (lathe door not opening) automatically blocks the process and activates a proper alarm signal.

La estación de ensamblaje compuesta por el Robot antropomorfo mod. RV/EV y el Torno mod. TCN-100-A/EV permite llevar a cabo un ciclo de mecanizado industrial.
El ciclo consta de las siguientes fases:

- *El robot coge las piezas brutas de un almacén apropiado*
- *A continuación, coloca las piezas en el interior del torno para que sean mecanizadas*
- *Al terminar la fase de mecanizado, posiciona las piezas acabadas en otro almacén.*

Durante todo el proceso de mecanizado se cumple un continuo intercambio de datos entre el robot y el torno, lo cual significa que las dos unidades trabajan de manera dependiente; por ejemplo, un eventual mal funcionamiento de un dispositivo (no la apertura de la portezuela del torno), automáticamente bloquea el proceso y activa una alarma al efecto.

The anthropomorphic robot and the lathe have their own speed, accuracy and flexibility characteristics; they are designed to satisfy the requests of teaching, research and the most different laboratory applications guaranteeing the absolute user's safety.

El robot antropomorfo y el torno gozan de características de velocidad, precisión y flexibilidad; han sido diseñados de forma que se ajusten a los requerimientos de la didáctica, la investigación y las más variadas aplicaciones de laboratorio, garantizando la absoluta seguridad del operador.

The industrial robot is provided with 5 axes and closed-loop servomechanisms for continuous control of the programmed path. The anthropomorphic robot control is developed by a powerful controller provided with fast CPU for control of all axes. The controller is programmable from PC via serial port and specific programming software; digital inputs and outputs, besides, enable the interfacing of the station mod. RV/EV to any PLC. As it occurs in real industrial applications, the station RV1/EV can be controlled via the palmar teaching box which is programmable from PC and connectable directly to the robot controller.

El robot industrial está provisto de cinco ejes y de servomecanismos en lazo cerrado para el control continuo de la trayectoria programada. El control del robot antropomorfo se realiza por medio de un potente controlador provisto de CPU rápida para el control de todos los ejes. El controlador se puede programar por medio de un PC a través del puerto serie y un software de programación específico; las entradas y las salidas digitales permiten, además, el interfaz del robot mod. RV/EV con cualquier PLC. Tal como ocurre en las reales aplicaciones industriales, el control de la estación mod. RV1/EV puede realizarse también mediante una teaching box palmar, programable desde PC, que puede conectarse directamente al controlador del robot.

The robot mod. RV/EV is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily moved inside the laboratory.

El robot mod. RV/EV, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

A front control panel, provided with pushbuttons and signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

The development of a wide range of exercises, concerning the automation of the station mod. RV1/EV, integrated into the machining cycle or in stand alone operation is made possible by the easy use of the programming software of the robot controller, the teaching box and the PLC.

The lathe mod. TCN-100-A/EV is an automated numerical control machine tool, designed according to industrial technical criteria and choices, and constructed with the specific purpose to be used for teaching.

Un panel de control frontal –completo de pulsadores provisto de lámpara testigo de señalización– permite que el operador realice acciones de control, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.

El desarrollo de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización de la estación mod. RV1/EV, integrada en el ciclo de mecanizado o con funcionamiento independiente (stand-alone mode), resulta posible mediante la utilización de la teaching box, el PLC y los softwares de programación del controlador del robot.

El torno mod. TCN-100-A/EV es una máquina herramienta automatizada provista de control numérico, diseñada con criterios y fines técnicos industriales, y fabricada con el objetivo de que se utilice para la didáctica.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be performed with the station mod. RV1/EV includes the following main subjects:

- Structure of a manipulator robot
- Analysis of the manipulator robot operation
- Analysis of the motion techniques
- Analysis of the control software with particular attention to:
  - motion algorithms
  - motion by self-learning
- Industrial applications of the robot
- Operation analysis of the lathe
- Robot – lathe interfacing
- Electrical drives for robotics
- Sensors
- Resolution
- Load capacity
- Speed
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided programming industrial software**
- **Use of the teaching box**
- Interfacing to PLC

STATION SPECIFIC CHARACTERISTICS

- **ROBOT mechanical characteristics**
  The robot has 5 motion axes and consists of:
  BASE: it contains the whole electronic part and enables the shoulder rotation. **Rotation range:** ±350°
  SHOULDER: it rotates on the base and supports the motors and gears of the other axes. **Rotation range:** ±110°
  ARM: it is linked through a normal axis to the shoulder. **Rotation range:** ±125°
  WRIST: it shows 2 motion axes enabling the top/bottom rotation and the hand rotation. **Rotation range:** ±220°
  MECHANICAL HAND: it consists of a grip which opening and closing are controlled by a motor. **Rotation range:** ±360°
  MAXIMUM MANIPULATED LOAD: 1 kg

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con la estación mod. RV1/EV incluye las siguientes principales temáticas:

- *Estructura de un robot manipulador*
- *Análisis del funcionamiento del robot manipulador*
- *Análisis de las técnicas de manipulación*
- *Análisis del software de control con particular atención a:*
  - *algoritmos de movimiento*
  - *manipulación mediante auto-entendimiento*
- *Aplicaciones de los robots en campo industrial*
- *Análisis del funcionamiento del torno*
- *Interfaz robot-torno*
- *Accionamientos eléctricos para la robótica*
- *Sensores*
- *Resolución*
- *Capacidad de carga*
- *Velocidad*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del controlador: uso del software industrial de programación en dotación***
- ***Uso de la teaching box***
- *Interfaz con el PLC*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESTACIÓN

- ***Características mecánicas del ROBOT***
  El robot presenta cinco ejes de movimiento y está constituido por:
  BASE: *contiene toda la parte electrónica y permite la rotación del hombro.* ***Margen de rotación:*** *±350°*
  HOMBRO: *gira en torno a la base y aguanta los motores y los engranajes de los demás ejes.* ***Margen de rotación:*** *±110°*
  BRAZO: *está vinculado a un eje normal en el hombro.* ***Margen de rotación:*** *±125°*
  MUÑECA: *presenta 2 ejes de movimiento que permiten la rotación ascendente/descendente y la rotación de la mano.* ***Margen de rotación:*** *± 220°*
  MANO MECÁNICA: *está constituida por una pinza que se abre y se cierra a través de un motor.* ***Margen de rotación:*** *± 360°*
  CARGA MÁXIMA MANIPULABLE: *1 kg*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **ROBOT electrical characteristics**
  - Closed-loop DC servomechanisms
  - Controller with fast CPU
  - Serial interface RS232 for programming from PC
  - 16 digital inputs
  - 16 digital outputs: 12 opto-insulated and 4 with relay contact ones
  - PWM control
  - PID regulation for axes positioning
  - Continuous control of the path
  - Teaching box directly connectable to the robot controller and programmable from PC

DIMENSIONS and WEIGHT: 500x1200x500 mm – 60 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE

PLC programming software

Packet for PC programming of motions, consisting in sequences. Easy and evolved programming language specific of robotics applications; development ambient WIN 95/98 or superior.

- **LATHE mechanical characteristics**
  - Maximum size on the table 260 mm
  - Max. turnable diameter 160 mm
  - Maximum turnable length 200 mm
  - X-axis travel 100 mm
  - Z-axis travel 220 mm
  - Hardened slideways
  - Ball bearing screws: 16-mm diameter, 5-mm step on all axes
  - Pneumatic spindle
  - 1-HP spindle motor with speed regulation from inverter
  - Maximum spindle rotation speed 5600 rpm
  - D.C. axes motors with digital feedback
  - Axes maximum speed 2500 mm/min
  - Closed-loop controlled axes speed
  - CNC electronic resolution 0.001 mm
  - Turret with 1 tool-holder with quick automatic change. 2 tool-holders with tools are provided
  - Policarbonate accident-prevention shields
  - Safety limit switch to prevent the machine from carrying out all operations considered dangerous for the user's safety until the shields are open
  - Protections with pneumatic control
  - 16-channel I/O interface.

- **CNC characteristics**

  Complete ISO-DIN standard programming language
  - Controllable axes: 2 + spindle
  - Linear interpolation
  - Clockwise and counterclockwise circular interpolation
  - Standard memory: 32 Kbyte. 250 user's programs in memory
  - Memory for 32 correctors of tool ray, length and shape
  - Ray and length correction with independent activation
  - Automatic activation of the tool length correction with its call

- ***Características eléctricas del ROBOT***
  - *Servomecanismos CC en lazo cerrado*
  - *Controlador con CPU rápida*
  - *Interfaz serie RS232 para programación mediante PC*
  - *16 entradas digitales*
  - *16 salida digitales: 12 optoaisladas, 4 con contacto de relé*
  - *Control PWM*
  - *Regulación PID para posicionamiento de los ejes*
  - *Control continuo de trayectoria*
  - *Teaching box conectable directamente al controlador del robot y programable mediante PC.*

DIM. y PESO: *500x1200x500 mm – 60 kg*
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

SOFTWARE

Software de programación del controlador

Software para la programación de los movimientos mediante PC, constituidos por secuencias. Lenguaje de programación fácil y evolucionado, específico de las aplicaciones de robótica; entorno de desarrollo WIN 95/98 o superior.

- ***Características mecánicas del TORNO***
  - *Diámetro de volteo sobre la bancada 260 mm*
  - *Diámetro máximo torneable 160 mm*
  - *Máxima longitud torneable 200 mm*
  - *Recorrido eje X 100 mm*
  - *Recorrido eje Z 220 mm*
  - *Guías de desplazamiento templadas*
  - *Tornillos de bolas, diámetro de 16 mm, paso de 5 mm en todos los ejes*
  - *Husillo neumático*
  - *Motor husillo de 1 HP con regulación de la velocidad mediante inverter*
  - *Velocidad de rotación máxima husillo 5600 rpm*
  - *Motores ejes de CC con realimentación digital*
  - *Velocidad máxima ejes 2500 mm/min*
  - *Velocidad de los ejes controlada en lazo cerrado*
  - *Resolución electrónica del CNC 0,001 mm*
  - *Torreta completa de N. 1 porta-herramientas con cambio rápido manual: se suministra N. 1 porta-herramientas con herramientas en dotación*
  - *Protecciones contra los accidentes de trabajo en policarbonato*
  - *Límites de recorrido de seguridad, de bayoneta, que evitan que la máquina pueda realizar cualquier operación considerada peligrosa para la seguridad del operador mientras las protecciones estén abiertas*
  - *Protecciones con control neumático*
  - *Interfaz E/S de 16 canales.*

- ***Características técnicas del CNC***
  - *Lenguaje de programación ISO-DIN estándar, completo*
  - *Ejes controlables: 2 + husillo*
  - *Interpolación lineal*
  - *Interpolación circular dextrorsa y sinestrorsa*
  - *Memoria estándar: 32 Kbyte*
  - *250 programas usuario memorizables*
  - *Memoria para 32 correctores de radio, longitud y forma herramienta*
  - *Corrección del radio y de la longitud con activación independiente*
  - *Activación automática de la corrección de la longitud de la herramienta mediante selección de la misma*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- 7 piece origins in memory
- Programming with absolute and incremental coordinates
- Programming with polar coordinates
- Programming in millimeters or inches
- Parametric programming
- Standard and parametric subroutines which can be defined and recalled by the user
- Possibility to perform jumps or absolute or conditioned returns
- Possibility to repeat parts of program as many times as programmed by the user
- Fixed cycles for following the shape, linear or arch turning on the X- or Z-axis, rough turning on the X- or Z- axis of complex shapes, side, front and cone threading, deep drilling
- Programming the machining progress speed in mm/rev, mm/minute
- Spindle rotation programming with constant cutting
- Guided programming with programming examples for all standard functions of the CNC
- Self-test of the line syntax while programming
- No load test possibility of the program with program synthax control, software limit switch control of the machine with monitor display of the line where there is the error
- If the graphic (upon request) is installed into the CNC, during the no-load test, it is possible to display the piece execution
- With the installed graphic option it is possible to carry out the zooming of a part of the piece to be made in no-load
- Error messages for the user
- Serial port RS-232 for DNC connection (optional) or communication with Personal Computer
- Spindle speed programmable from CNC
- Spindle override ranging between 50 and 120%
- Axes speed programmable from 0 to 1000 mm/min for all axes
- Axes speed feedrate from 0 to 120%

Lathe overall dimensions:
Width 1200 mm
Depth 700 mm
Height 620 mm

The lathe is fixed over a metal finely painted support, provided with sliding doors compartment.

Support dimensions:
Width 1200 mm
Depth 700 mm
Height 860 mm

Weight: 360 kg

Accessories upon request for the lathe:
Numerical control graphic
Mixed air-liquid spray refrigerant plant
DNC software

POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS
- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Equipment technical handbooks.

- *7 orígenes pieza memorizables*
- *Programación en coordenadas absolutas e incrementales*
- *Programación en coordenadas polares*
- *Programación en milímetros o pulgadas*
- *Programación paramétrica*
- *Subrutinas estándar y paramétricas definibles y seleccionables por el usuario*
- *Posibilidad de realizar saltos o selecciones absolutas o condicionales*
- *Posibilidad de repetir partes de programa un número de veces programable por el usuario*
- *Ciclos fijos de seguimiento del perfil, torneado en el eje X o Z lineal o arcos, desbastado en el eje X o Z de perfiles complejos, roscado lateral, delantero y cónico, gargantas laterales y frontales, taladrado profundo*
- *Programación de la velocidad de avance del mecanizado en mm/revoluciones, mm/minuto*
- *Programación de la rotación del husillo con la función de corte constante*
- *Programación guiada con ejemplos de programación para todas las funciones estándar del CNC*
- *Autoprueba de la sintaxis en línea durante la programación*
- *Posibilidad de realizar una prueba en vacío del programa con control de la sintaxis del programa y de los límites de recorrido software de la máquina, con visualización en la pantalla de la línea de programa en la cual se encuentra el error*
- *Si en el CNC está instalada la gráfica (opción bajo pedido), durante la prueba en vacío es posible visualizar la realización de la pieza*
- *Con la opción gráfica instalada es posible realizar la función de zoom de una parte de la pieza realizada en vacío*
- *Mensajes de error para el operador*
- *Puerto serie RS-232 para conexionado DNC (opcional) o comunicación con ordenador personal*
- *Velocidad del husillo programable por el CNC*
- *"Override" del husillo variable entre 50% y 120%*
- *Velocidad de los ejes programable entre 0 y 1000 mm/min para todos los ejes*
- *Velocidad de "Feedrate" de los ejes entre 0% y 120%*

Dimensiones máximas del torno:
Anchura 1.200 mm
Profundidad 700 mm
Altura 620 mm

El torno está fijado sobre un soporte metálico, finamente barnizado, provisto de compartimiento con puertas correderas.

Dimensiones del soporte:
Anchura 1.200 mm
Profundidad 700 mm
Altura 860 mm

Peso: *360 kg*

Accesorios bajo pedido para el torno:
Gráfica del control numérico
Instalación de refrigeración mixta spray aire-líquido
Software DNC

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS
- *Manuales teórico-aplicativos de presentación de los equipos y guía para las aplicaciones.*
- *Manuales técnicos*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

ASSEMBLY UNIT WITH ANTHROPOMORPHIC ROBOT, LATHE AND MACHINING CENTER
mod. RV2/EV

ESTACIÓN DE ENSAMBLAJE CON ROBOT ANTROPOMORFO, TORNO Y CENTRO DE MECANIZADO
mod. RV2/EV

The assembly unit composed by the anthropomorphic robot mod. RV/EV, the automated lathe mod. TCN-100-A/EV and the automated machining center mod. MC-300-A/EV can be used to develop an industrial machining cycle.
This cycle includes the following phases:

- The robot takes a piece to be turned from a first magazine
- The piece is loaded inside the lathe to be machined
- During the lathe machining phase, the robot moves (sliding on a proper rail) until it sets in front of the machining center
- Then it takes a piece to be milled from a second magazine and loads it into the machining center
- During the milling phase, the robot returns to the lathe, always sliding on the rail
- At the end of the turning process, it takes the piece and leaves it in the turned finished products magazine
- Then, it returns to the machining center and takes the milled piece
- The last step of the cycle is when the robot leaves the piece in the milled finished products magazine
- The cycle starts again from the beginning

During the whole machining process, there is a continuous data exchange between the robot, the lathe and the machining center, this means that the units operate between them in a correlated way. Any malfunctioning in a device (lathe door not opening) automatically blocks the process and activates a proper alarm signal.

La estación de ensamblaje compuesta por el Robot antropomorfo mod. RV/EV, el Torno automatizado mod. TCN-100-A/EV y el Centro de mecanizado automatizado mod. MC-300-A/EV permite llevar a cabo un ciclo de mecanizado industrial.
El ciclo consta de las siguientes fases:

- *el robot coge una pieza por tornear de un primer almacén*
- *a continuación, coloca la pieza en el interior del torno para que sea mecanizada*
- *durante la fase de mecanizado del torno, el robot se mueve (desplazándose por un riel al efecto) hasta situarse de cara al centro de mecanizado*
- *coge una pieza por fresar de un segundo almacén y luego la coloca en el centro de mecanizado*
- *el robot regresa al torno durante la fase de fresado, siempre desplazándose por el riel*
- *al terminar el proceso de torneado, coge la pieza y la posiciona en el almacén de los productos torneados acabados*
- *a continuación, regresa al centro de mecanizado y coge la pieza fresada*
- *por último, el robot coloca la pieza en el almacén de los productos fresados acabados*
- *a este punto, el ciclo comienza de nuevo desde el inicio.*

Durante todo el proceso de mecanizado se cumple un continuo intercambio de datos entre el robot, el torno y el centro de mecanizado, lo cual significa que las unidades trabajan de forma correlacionada entre sí. Un eventual mal funcionamiento de un dispositivo (no la apertura de la portezuela del torno), automáticamente bloquea el proceso y activa una señal de alarma al efecto.

The anthropomorphic robot, the lathe and the machining center have specific speed, accuracy and flexibility characteristics; they are designed to satisfy the requests of teaching, research and the most different laboratory applications guaranteeing the absolute user's safety.

El robot antropomorfo, el torno y el centro de mecanizado gozan de características de velocidad, precisión y flexibilidad; han sido diseñados de forma que se ajusten a los requerimientos de la didáctica, la investigación y las más variadas aplicaciones de laboratorio, garantizando la absoluta seguridad del operador.

The industrial robot is provided with 5 axes and closed-loop servomechanisms for continuous control of the programmed path. The anthropomorphic robot control is developed by a powerful controller provided with fast CPU for control of all axes. The

El robot industrial está provisto de cinco ejes y de servomecanismos en lazo cerrado para el control continuo de la trayectoria programada. El control del robot antropomorfo se realiza por medio de un potente controlador provisto de CPU

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

controller is programmable from PC via serial port and specific programming software; digital inputs and outputs, besides, enable the interfacing of the station mod. RV2/EV to any PLC. As it occurs in real industrial applications, the station RV/EV can be controlled via the palmar teaching box which is programmable from PC and connectable directly to the robot controller.

rápida para el gobierno de todos los ejes. El controlador se puede programar por medio de un PC a través del puerto serie y un software de programación específico; las entradas y las salidas digitales permiten, además, el interfaz del robot mod. RV/EV con cualquier PLC. Tal como ocurre en las reales aplicaciones industriales, el control de la estación RV2/EV puede realizarse también mediante una teaching box palmar, programable desde PC, que puede conectarse directamente al controlador del robot.

The robot mod. RV/EV is assembled on a section aluminum structure, provided with wheels and brake to be easily moved inside the laboratory.

El robot mod. RV/EV, en su conjunto, está ensamblado en una estructura de aluminio perfilado y provista de ruedas con freno para un fácil desplazamiento del mismo en el interior del laboratorio.

A front control panel, provided with pushbuttons and signaling lamp, enables the user to carry out control actions ensuring the plant safety according to the rules.

Un panel de control frontal –completo de pulsadores con lámpara testigo de señalización– permite que el operador realice acciones de control, garantizando la seguridad del sistema de conformidad con las normativas.

The development of a wide range of exercises, concerning the automation of the station mod. RV2/EV, integrated into the machining cycle or with stand alone operation is made possible by the easy use of the programming software of the robot controller, the teaching box and the PLC.

El desarrollo de una amplia variedad de prácticas referentes a la automatización de la estación mod. RV2/EV, integrada en el ciclo de mecanizado o en funcionamiento independiente (stand-alone mode), resulta posible mediante la utilización de la teaching box, el PLC y los softwares de programación del controlador del robot.

The lathe mod. TCN-100-A/EV is an automated numerical control machine tool, designed according to industrial technical criteria and choices, and constructed with the specific purpose to be used for teaching.

El torno mod. TCN-100-A/EV es una máquina herramienta automatizada provista de control numérico, diseñada con criterios y fines técnicos industriales, y fabricada con el objetivo de que se utilice para la didáctica.

The machining center mod. MC-300-A/EV is a computerized numerical control machine tool, designed according to industrial technical criteria and choices, and constructed with the specific purpose to be used for teaching.

El centro de mecanizado mod. MC-300-A/EV es una máquina herramienta con control numérico computerizado, diseñada con criterios y fines técnicos industriales, y fabricada con el preciso objetivo de que se utilice para la didáctica.

TRAINING PROGRAM

The training program which can be performed with the station mod. RV2/EV includes the following main subjects:

- Structure of a manipulator robot
- Analysis of the manipulator robot operation
- Analysis of the motion techniques
- Analysis of the control software with particular attention to:
  - motion algorithms
  - motion by self-learning
- Industrial applications of the robot
- Operation analysis of the lathe
- Operation analysis of the machining center
- Robot – lathe – machining center interfacing
- Electrical drives for robotics
- Sensors
- Resolution
- Load capacity
- Speed
- Technical safety
- Calibration
- **PLC programming: use of the provided programming industrial software**
- **Use of the teaching box**
- Interfacing to PLC

PROGRAMA DE FORMACIÓN

El programa de formación que puede desarrollarse con la estación mod. RV2/EV incluye las siguientes principales temáticas:

- *Estructura de un robot manipulador*
- *Análisis del funcionamiento del robot manipulador*
- *Análisis de las técnicas de manipulación*
- *Análisis del software de control con particular atención a:*
  - *algoritmos de movimiento*
  - *manipulación mediante auto-entendimiento*
- *Aplicaciones de los robots en campo industrial*
- *Análisis del funcionamiento del torno*
- *Análisis del funcionamiento del centro de mecanizado*
- *Interfaz robot – torno – centro de mecanizado*
- *Accionamientos eléctricos para la robótica*
- *Sensores*
- *Resolución*
- *Capacidad de carga*
- *Velocidad*
- *Seguridad técnica*
- *Calibración*
- ***Programación del controlador: uso del software industrial de programación en dotación***
- ***Uso de la teaching box***
- *Interfaz con el PLC*

TECHNICAL SPECIFICATIONS

- **ROBOT mechanical characteristics**
  The robot has 5 motion axes and consists of:
  BASE: it contains the whole electronic part and enables the shoulder rotation. **Rotation range:** ±350°

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- ***Características mecánicas del ROBOT***
  El robot presenta cinco ejes de movimiento y está constituido por:
  BASE: *contiene toda la parte electrónica y permite la rotación del hombro.* ***Margen de rotación:*** *±350°*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

SHOULDER: it rotates on the base and supports the motors and gears of the other axes. **Rotation range:** ±110°
ARM: it is linked through a normal axis to the shoulder. **Rotation range:** ±125°
WRIST: it shows 2 motion axes enabling the top bottom rotation and the hand rotation. **Rotation range:** ±220°
MECHANICAL HAND: it consists of a grip which opening and closing are controlled by a motor. **Rotation range:** ±360°
MAXIMUM MANIPULATED LOAD: 1 kg

- **ROBOT electrical characteristics**
  - Closed-loop DC servomechanisms
  - Controller with fast CPU
  - Serial interface RS232 for programming from PC
  - 16 digital inputs
  - 16 digital outputs: 12 opto-insulated and 4 with relay contact ones
  - PWM control
  - PID regulation for axes positioning
  - Continuous control of the path
  - Teaching box directly connectable to the robot controller and programmable from PC

DIMENSIONS and WEIGHT: 500x1200x500 mm – 60 kg
POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

SOFTWARE
PLC programming software
Packet for PC programming of motions, consisting in sequences. Easy and evolved programming language specific of robotics applications; development ambient WIN 95/98 or superior.

- **LATHE mechanical characteristics**
  - Maximum size on the table 260 mm
  - Maximum turnable diameter 160 mm
  - Maximum turnable length 200 mm
  - X-axis travel 100 mm
  - Z-axis travel 220 mm
  - Hardened slideways
  - Ball bearing screws: 16-mm diameter, 5-mm step on all axes
  - Pneumatic spindle
  - 1-HP spindle motor with speed regulation from inverter
  - Maximum spindle rotation speed 5600 rpm
  - D.C. axes motors with digital feedback
  - Axes maximum speed 2500 mm/min
  - Closed loop controlled axes speed
  - CNC electronic resolution 0.001 mm
  - Turret with 1 tool-holder with quick automatic change. 2 tool-holders with tools are provided
  - Policarbonate accident-prevention shields
  - Safety limit switch to prevent the machine from carrying out all operations considered dangerous for the user's safety until the shields are open
  - Protections with pneumatic control
  - 16-channel I/O interface

HOMBRO: *gira en torno a la base y aguanta los motores y los engranajes de los demás ejes.* ***Margen de rotación:*** *±110°*
BRAZO: *está vinculado a un eje normal en el hombro.* ***Margen de rotación:*** *±125°*
MUÑECA: *presenta 2 ejes de movimiento que permiten la rotación ascendente/descendente y la rotación de la mano.* ***Margen de rotación:*** *±220°*
MANO MECÁNICA: *está constituida por una pinza que se abre y se cierra a través de un motor.* ***Margen de rotación:*** *±360°*
CARGA MÁXIMA MANIPULABLE: *1 kg*

- ***Características eléctricas del ROBOT***
  - *Servomecanismos CC en lazo cerrado*
  - *Controlador con CPU rápida*
  - *Interfaz serie RS232 para programación mediante PC*
  - *16 entradas digitales*
  - *16 salida digitales: 12 optoaisladas, 4 con contacto de relé*
  - *Control PWM*
  - *Regulación PID para posicionamiento de los ejes*
  - *Control continuo de trayectoria*
  - *Teaching box que puede conectarse directamente al controlador del robot y programarse mediante PC.*

DIM. y PESO: *500x1200x500 mm – 60 kg*
ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

SOFTWARE
Software de programación del controlador
Software para la programación de los movimientos mediante PC, constituidos por secuencias. Lenguaje de programación fácil y evolucionado, específico de las aplicaciones de robótica; entorno de desarrollo WIN 95/98 o superior.

- ***Características mecánicas del TORNO***
  - *Diámetro de volteo sobre la bancada 260 mm*
  - *Diámetro máximo torneable 160 mm*
  - *Longitud máxima torneable 200 mm*
  - *Recorrido eje X 100 mm*
  - *Recorrido eje Z 220 mm*
  - *Guías de desplazamiento templadas*
  - *Tornillos de bolas, diámetro de 16 mm, paso de 5 mm en todos los ejes*
  - *Husillo neumático*
  - *Motor husillo de 1 HP con regulación de la velocidad mediante inverter*
  - *Velocidad de rotación máxima husillo 5.600 rpm*
  - *Motores ejes de CC con realimentación digital*
  - *Velocidad máxima ejes 2.500 mm/min*
  - *Velocidad de los ejes controlada en lazo cerrado*
  - *Resolución electrónica del CNC 0,001 mm*
  - *Torreta completa de N. 1 porta-herramientas con cambio rápido manual; se suministran N. 2 porta-herramientas con herramientas en dotación*
  - *Protecciones contra los accidentes de trabajo en policarbonato*
  - *Límites de recorrido de seguridad, de bayoneta, que evitan que la máquina pueda realizar cualquier operación considerada peligrosa para la seguridad del operador mientras las protecciones estén abiertas*
  - *Protecciones con control neumático*
  - *Interfaz E/S de 16 canales*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- **CNC characteristics**
  - Complete ISO-DIN standard programming language
  - Controllable axes: 2 + spindle
  - Linear interpolation
  - Clockwise and counterclockwise circular interpolation
  - Standard memory: 32 Kbyte 250 user's programs in memory
  - Memory for 32 correctors of tool ray, length and shape
  - Ray and length correction with independent activation
  - Automatic activation of the tool length correction with its call
  - 7 piece origins in memory
  - Programming with absolute and incremental coordinates
  - Programming with polar coordinates
  - Programming in millimeters or inches
  - Parametric programming
  - Standard and parametric subroutine which can be defined and recalled by the user
  - Possibility to carry out jumps or absolute or conditioned returns
  - Possibility to repeat parts of program as many times as programmed by the user
  - Fixed cycles for following the shape, linear or arch turning on the X- or Z-axis, rough turning on the X- or Z-axis of complex shapes, side, front and cone threading, deep drilling
  - Programming the machining progress speed in mm/rev, mm/minute
  - Spindle rotation programming with constant cutting
  - Guided programming with programming examples for all standard functions of the CNC
  - Self-test of the line syntax while programming
  - No load test possibility of the program with program synthax control, software limit switch control of the machine with monitor display of the line where there is the error
  - If the graphic (upon request) is installed into the CNC, during the no-load test, it is possible to display the piece execution
  - With the installed graphic option it is possible to carry out the zooming of a part of the piece to be made in no-load
  - Error messages for the user
  - Serial port RS-232 for DNC connection (optional) or communication with Personal Computer
  - Spindle speed programmable from CNC
  - Spindle override ranging between 50 and 120%
  - Axes speed programmable from 0 to 1000 mm/min for all axes
  - Axes speed feedrate from 0 to 120%

- ***Características técnicas del CNC***
  - *Lenguaje de programación ISO-DIN estándar, completo*
  - *Ejes controlables: 2 + husillo*
  - *Interpolación lineal*
  - *Interpolación circular dextrorsa y sinestrorsa*
  - *Memoria estándar: 32 Kbyte*
  - *250 programas usuario memorizables*
  - *Memoria para 32 correctores de radio, longitud y forma herramienta*
  - *Corrección del radio y la longitud con activación independiente*
  - *Activación automática de la corrección de la longitud de la herramienta mediante selección de la misma*
  - *7 orígenes pieza memorizables*
  - *Programación en coordenadas absolutas e incrementales*
  - *Programación en coordenadas polares*
  - *Programación en milímetros o pulgadas*
  - *Programación paramétrica*
  - *Subrutinas estándar y paramétricas definibles y seleccionables por el usuario*
  - *Posibilidad de realizar saltos o selecciones absolutas o condicionales*
  - *Posibilidad de repetir partes de programa un número de veces programable por el usuario*
  - *Ciclos fijos de seguimiento del perfil, torneado en el eje X o Z lineal o arcos, desbastado en el eje X o Z de perfiles complejos, roscado lateral, delantero y cónico, gargantas laterales y delanteras, taladrado profundo*
  - *Programación de la velocidad de avance del mecanizado en mm/revoluciones, mm/minuto*
  - *Programación de la rotación del husillo con la función de corte constante*
  - *Programación guiada con ejemplos de programación para todas las funciones estándar del CNC*
  - *Autoprueba de la sintaxis en línea durante la programación*
  - *Posibilidad de realizar una prueba en vacío del programa con control de la sintaxis del programa y de los límites de recorrido software de la máquina, con visualización en la pantalla de la línea de programa en la cual se encuentra el error*
  - *Si en el CNC está instalada la gráfica (opción bajo pedido), durante la prueba en vacío es posible visualizar la realización de la pieza*
  - *Con la opción gráfica instalada es posible realizar la función de zoom de una parte de la pieza realizada en vacío*
  - *Mensajes de error para el operador*
  - *Puerto serie RS-232 para conexionado DNC (opcional) o comunicación con ordenador personal*
  - *Velocidad del husillo programable por el CNC*
  - *"Override" del husillo variable entre 50% y 120%*
  - *Velocidad de los ejes programables entre 0 y 1000 mm/min para todos los ejes*
  - *Velocidad de "Feedrate" de los ejes entre 0% y 120%*

Lathe overall dimensions:

Width	1200 mm
Depth	700 mm
Height	620 mm

The lathe is fixed over a metal finely painted support, provided with sliding doors compartment.

Support dimensions:

Width	1200 mm
Depth	700 mm
Height	860 mm

Dimensiones máximas del torno:

Anchura	*1.200 mm*
Profundidad	*700 mm*
Altura	*620 mm*

El torno está fijado sobre un soporte metálico, *finamente barnizado, provisto de compartimiento con puertas correderas.*

Dimensiones del soporte:

Anchura	*1200 mm*
Profundidad	*700 mm*
Altura	*860 mm*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

Weight: 360 kg

POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

Accessories upon request for the lathe:
Numerical control graphic
Mixed air-liquid spray refrigerant plant
DNC software

- **MACHINING CENTER mechanical characteristics**
  Table dimensions 380x130 mm
  - Longitudinal travel 160 mm
  - Transversal travel 100 mm
  - Vertical travel 120 mm
  - Distance between spindle nose and table plane 180 mm
  - Distance between spindle center and column guide 120 mm
  - Spindle cone connection ISO 30
  - 2 10-mm. T channels for the whole table length with axle base at the center of one of the 60-mm channels
  - Ball bearing screws: 16-mm diameter, 5-mm step on all axes
  - Pneumatic spindle
  - 1-HP spindle motor with speed regulation from inverter
  - Maximum spindle rotation speed 5600 rpm
  - Spindle clockwise and counterclockwise rotation
  - D.C. axes motors with digital feedback
  - Axes maximum speed 2500 mm/min
  - Closed loop controlled axes speed
  - CNC electronic resolution 0.001 mm
  - Automatic tool change with 3-position magazine with CNC control
  - Quick tool change
  - Policarbonate accident-prevention shields
  - Safety limit switch to prevent the machine from carrying out all operations considered dangerous for the user's safety until the shields are open
  - Protections with pneumatic control
  - 16-channel I/O interface
- **CNC characteristics**
  - Complete ISO-DIN standard programming language
  - Controllable axes: 4 + spindle
  - Linear interpolation on three axes
  - Clockwise and counterclockwise circular and helical interpolation
  - Standard memory: 32 Kbyte
  - 250 user's programs in memory
  - Memory for 99 correctors of tool ray and length
  - Ray and length correction with independent activation
  - 7 piece origins in memory
  - Programming with absolute and incremental coordinates
  - Programming with polar coordinates
  - Programming in millimeters or inches
  - Parametric programming
  - Standard and parametric subroutines which can be defined and recalled by the user
  - Possibility to carry out jumps or absolute or conditioned returns

Peso: *360 kg*

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: *115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

Accesorios bajo pedido para el torno:
Gráfica del control numérico
Instalación de refrigeración mixta spray aire-líquido
Software DNC

- ***Características mecánicas del CENTRO DE MECANIZADO***
  Dimensiones de la mesa 380x130 mm
  - *Recorrido longitudinal 160 mm*
  - *Recorrido transversal 100 mm*
  - *Recorrido vertical 120 mm*
  - *Distancia cabeza husillo plano mesa 180 mm*
  - *Distancia centro husillo guía columna 120 mm*
  - *Cono conexión husillo ISO 30*
  - *2 canales en T de 10 mm por toda la longitud de la mesa, con distancia entre centros de los canales de 60 mm*
  - *Tornillo de bolas, diámetro de 16 mm, paso de 5 mm en todos los ejes*
  - *Husillo neumático*
  - *Motor husillo de 1 HP con regulación de la velocidad mediante inverter*
  - *Velocidad rotación máxima husillo 5.600 rpm*
  - *Rotación dextrorsa y sinestrorsa del husillo*
  - *Motores ejes de CC con realimentación digital*
  - *Velocidad máxima de los ejes 2.500 mm/min*
  - *Velocidad de los ejes controlada en lazo cerrado*
  - *Resolución electrónica del CNC 0,001 mm*
  - *Cambio herramienta automático con almacén de 3 posiciones controlado por CNC*
  - *Cambio rápido herramienta*
  - *Protecciones contra los accidentes de trabajo en policarbonato*
  - *Límites de recorrido de seguridad, de bayoneta, que evitan que la máquina pueda realizar cualquier operación considerada peligrosa para la seguridad del operador mientras las protecciones estén abiertas*
  - *Protecciones con control neumático*
  - *Interfaz E/S de 16 canales*
- ***Características del CNC***
  - *Lenguaje de programación ISO-DIN estándar, completo*
  - *Ejes controlables: 4 + husillo*
  - *Interpolación lineal en los tres ejes*
  - *Interpolación circular y helicoidal dextrorsa y sinestrorsa*
  - *Memoria estándar: 32 Kbyte*
  - *250 programas usuarios memorizables*
  - *Memoria para 99 correctores del radio y de la longitud de la herramienta*
  - *Corrección del radio y de la longitud con activación independiente*
  - *7 orígenes pieza memorizables*
  - *Programación en coordenadas absolutas e incrementales*
  - *Programación en coordenadas polares*
  - *Programación en milímetros o pulgadas*
  - *Programación paramétrica*
  - *Subrutinas estándar y paramétricas definibles y seleccionables por el usuario*
  - *Posibilidad de realizar saltos o programaciones absolutas o condicionales*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.

- Possibility to repeat parts of program as many times as programmed by the user
- Fixed cycles of normal drilling, timed drilling, deep drilling, deep drilling with variable increments, threading, boring, alesing, circular pit, rectangular pit
- User's possibility to create a fixed personalized cycle
- Programming the machining progress speed in mm/rev, mm/minute
- Guided programming with programming examples for all standard functions of the CNC
- Self-test of the line syntax while programming
- No load test possibility of the program with program synthax control, software limit switch control of the machine with monitor display of the line where there is the error. If the graphic (upon request) is installed into the CNC, during the no-load test, it is possible to display the piece execution on three planes or tridimensional. With the installed graphic option it is possible to carry out the zooming of a part of the piece to the made in no-load
- Error messages for the user
- Serial port RS-232 for DNC connection (optional) or communication with Personal Computer
- Input for digitizing probe
- Spindle speed programmable from CNC
- Spindle override ranging between 50 and 120%
- Axes speed programmable from 0 to 1000 mm/min for all axes
- Axes speed feedrate from 0 to 120%

- *Posibilidad de repetir partes de programa un número de veces programable por el usuario*
- *Ciclos fijos de taladrado normal, taladrado temporizado, taladrado profundo, taladrado profundo con incrementos variables, roscado, escariado, refrentado, ranurado circular y ranurado rectangular*
- *Posibilidad por parte del usuario de crear un ciclo fijo personalizado*
- *Programación de la velocidad de avance del mecanizado en mm/min*
- *Programación guiada con ejemplos de programación para todas las funciones estándar del CNC*
- *Autoprueba de la sintaxis en línea durante la programación*
- *Posibilidad de realizar una prueba en vacío del programa con control de la sintaxis del programa y de los límites de recorrido software de la máquina, con visualización en la pantalla de la línea de programa en la cual se encuentra el error; si en el CNC está instalada la gráfica (opción bajo pedido), durante la prueba en vacío es posible visualizar la ejecución de la pieza en los tres planos o tridimensional. Con la opción gráfica instalada es posible realizar la función de zoom de una parte de la pieza realizada en vacío*
- *Mensajes de error para el operador*
- *Puerto serie RS-232 para conexionado DNC (opcional) o comunicación con ordenador personal*
- *Entrada para sonda de digitalización*
- *Velocidad del husillo programable con el CNC*
- *"Override" del husillo variable entre 50% y 120%*
- *Velocidad de los ejes programable entre 0 y 1000 mm/min para todos los ejes*
- *Velocidad de "Feedrate" de los ejes entre 0% y 120%*

Accessories provided with the machining center:
1 Set of 3 collet holder cones ISO30
1 Set of 3 tools

Accesorios en dotación del Centro de Mecanizado:
N. 1 Grupo de n. 3 conos portapinzas ISO30
N. 1 Grupo de n. 3 herramientas

Overall dimensions of the machining center:

Width	1300 mm
Depth	700 mm
Height	980 mm

Dimensiones máximas del Centro de Mecanizado:

Anchura	*1.300 mm*
Profundidad	*700 mm*
Altura	*980 mm*

Weight: 400 kg

***Peso**: 400 kg*

POWER SUPPLY: 115/230 Vac ±10% – 50/60 Hz

***ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:** 115/230 Vca ±10% – 50/60 Hz*

The machining center is fixed over a metal finely painted support, provided with sliding doors compartment.

El Centro de Mecanizado está fijado sobre un soporte metálico, finamente barnizado, provisto de compartimiento con puertas correderas.

Support dimensions:

Width	1300 mm
Depth	700 mm
Height	860 mm

Dimensiones del soporte:

Anchura	*1.300 mm*
Profundidad	*700 mm*
Altura	*860 mm*

Accessories upon request for the machining center:
Numerical control graphic
Mixed air-liquid spray refrigerant plant
Pneumatic vice
DNC software

Accesorios bajo pedido para el Centro de Mecanizado:
Gráfica en el control numérico
Instalación de refrigeración mixta spray aire-líquido
Mordaza neumática
Software DNC

THEORETICAL-EXPERIMENTAL HANDBOOKS
- Theoretical-experimental handbook for equipment presentation and guide to the exercises
- Equipment technical handbooks

TEXTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS
- *Manuales teórico-prácticos de presentación de los equipos y guía para las aplicaciones.*
- *Manuales técnicos de los equipos.*

© Elettronica Veneta & IN.EL. S.p.A.